

DENKSCHRIFTEN

DER

KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

FÜNFUNDZWANZIGSTER BAND.



MIT LXIX TAFELN.

IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN,
BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

DENKSCHRIFTEN

DER

KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

FÜNFUNDZWANZIGSTER BAND.



WIEN.

AUS DER KAISERLICH-KÖNIGLICHEN HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

1866.

INHALT.

Erste Abtheilung.

Abhandlungen von Mitgliedern der Akademie.

Seite

Unger: Sylloge plantarum fossilium. Pugillus tertius et ultimus. Sammlung fossiler Pflanzen, besonders aus der Tertiärformation. (Mit 24 Tafeln.) 1

v. Ettingshausen, C.: Die fossile Flora des mährisch-schlesischen Dachschiefers. (Mit 7 lithographirten Tafeln und 15 in den Text gedruckten Zinkographien.) 77

Reuss: Die Foraminiferen, Anthozoen und Bryozoen des deutschen Septarienthones. Ein Beitrag zur Fauna der mitteloligocänen Tertiärschichten. (Mit 11 lithographirten Tafeln.) 117

Zweite Abtheilung.

Abhandlungen von Nicht-Mitgliedern.

Laube: Die Fauna der Schichten von St. Cassian. Ein Beitrag zur Paläontologie der alpinen Trias. (Mit 10 Tafeln.) 1

Zittel: Die Bivalven der Gosaugebilde in den nordöstlichen Alpen. Ein Beitrag zur Charakteristik der Kreideformation in Österreich. I. Theil 2. Hälfte und II. Theil. (Mit 17 Tafeln.) Mit einem Anhange zum I. Theil: „Die Brachiopoden der Gosaubildungen“ von E. Suess 77



VERZEICHNISS

DER

MITGLIEDER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

MIT ENDE MÄRZ 1866.

Ehrenmitglieder der Gesammt-Akademie.

Genehmigung vom 1. Februar 1848.

Erzherzog **Franz Karl.**

Graf **Münch-Bellinghausen**, Joachim Eduard.

Genehmigung vom 12. November 1856.

Se. Majestät **Maximilian I.** Kaiser von Mexico.

Freiherr von **Bach**, Alexander.

Genehmigung vom 17. November 1860.

Graf **Thun-Hohenstein**, Leo.

Genehmigung vom 13. Juni 1861.

Erzherzog **Rainer.**

Genehmigung vom 14. Juni 1862.

Ritter von **Schmerling**, Anton.

Genehmigung vom 11. Juni 1865.

Erzherzog **Stephan**

Mitglieder der philosophisch-historischen Classe.

Im Inlande.

Wirkliche Mitglieder.

(Nach dem Alter geordnet)

Ernennung vom 14. Mai 1847.

Name	Ort	Name	Ort
Grillparzer, Franz	Wien.	**Jäger**, Albert	Wien.
Hügel, Karl Freiherr von	d. Z. in Brüssel.	**Cittadella-Vigodarzere**, Andreas Graf v.	Padua.
Palacky, Franz	Prag.	**Münch-Bellinghausen**, Eligius Freih. v.	Wien.
Stülz, Jodok	St. Florian.	**Auer**, Alois, Ritter von Welsbach	Wien.

Ernennung vom 1. Februar 1848.

Bergmann, Joseph . . . . Wien.
Pfizmaier, August . . . . Wien.
Karajan, Th. G. von, d. Z. Vice-Präsident der Akademie und Präsident der philos.-historischen Classe . . Wien.

Ernennung vom 26. Juni 1848.

Diemer, Joseph . . . . Wien.

Ernennung vom 19. Juni 1849.

Springer, Johann . . . . Wien.

Ernennung vom 28. Juli 1851.

Seidl, Johann Gabriel . . . . Wien.
Birk, Ernst . . . . Wien.
Meiller, Andreas von . . . . Wien.
Miklosich, Franz Ritter von, d. Z. prov. Secretär der philosophisch-historischen Classe. . . . . Wien.

Ernennung vom 24. Juli 1852.

Prokesch-Osten, Anton Freiherr von . . . . d. Z. in Constantinopel.

Ernennung vom 2. Juli 1853.

Kandler, Peter . . . . Triest.
Phillips, Georg . . . . Wien.

Ernennung vom 5. August 1854.

Cicogna, Emanuel . . . . Venedig.
Bonitz, Hermann . . . . Wien.

Ernennung vom 12. November 1856.

Aschbach, Joseph . . . . Wien.

Ernennung vom 4. September 1857.

Boller, Anton . . . . Wien.

Ernennung vom 17. November 1860.

Pfeiffer, Franz . . . . Wien.

Ernennung vom 14. Juni 1862.

Arneth, Alfred Ritter von . . . . Wien.
Vahlen, Johann . . . . Wien.

Ernennung vom 24. Juni 1863.

Siegel, Heinrich . . . . Wien.

Ernennung vom 14. Juni 1864.

Fiedler, Joseph . . . . Wien.

Correspondirende Mitglieder.

Genehmigung vom 1. Februar 1848.

Gar, Thomas . . . . Trient.
Goldenthal, Jakob . . . . Wien.
Keiblinger, Ignaz . . . . Melk.
Toldy, Franz . . . . Pest.
Wolny, Gregor . . . . Raygern.

Genehmigung vom 26. Juni 1848.

Bauernfeld, Eduard Edler von . . . . Wien.
Reméle, Johann Nep. . . . . Wien.

Genehmigung vom 19. Juni 1849.

Czoernig, Karl Freiherr v. Czernhausen. Wien.
Hye-Glunek, Anton Ritter von . . . Wien.

Genehmigung vom 28. Juli 1851.

Beidtel, Ignaz . . . . Troppau.
Edlauer, Franz . . . . Wien.
Gaisberger, Joseph . . . . St. Florian.
Höfler, Constantin . . . . Prag.
Pritz, Franz . . . . Ansfelden.
Schlechta-Wssehrd, Ottokar Freih. v. . Wien.
Wocel, Johann Erasmus . . . . . . Prag.

Genehmigung vom 17. November 1860.

Eitelberger v. Edelberg, Rudolph . . Wien.
Ficker, Julius . . . . Innsbruck.
Lott, Franz . . . . Wien.

Genehmigung vom 13. Juni 1861.

Gindely, Anton . . . . Prag.
Lorenz, Ottokar . . . . Wien.

Genehmigung vom 14. Juni 1862.

Erben, K. J. . . . . Prag.
Heider, Gustav . . . . Wien.

Genehmigung vom 24. Juni 1863.

Sacken, Eduard Freiherr von . . . . Wien.
Schenkl, Karl . . . . Graz.

Genehmigung vom 14. Juni 1864.

Kenner, Friedrich . . . . Wien.
Sickel, Theodor . . . . Wien.
Valentinelli, Joseph . . . . Venedig.

Genehmigung vom 11. Juni 1865.

Dudik, Beda Franz . . . . Brünn.

Im Auslande.

Ehrenmitglieder.

Genehmigung vom 1. Februar 1848.

Guizot, Franz Peter Wilhelm . . . . Paris.
Pertz, Georg Heinrich . . . . . . Berlin.
Reinaud, Jos. Toussaint . . . . . . Paris.

Genehmigung vom 19. Juni 1849.

Rau, Karl Heinrich . . . . Heidelberg.

Genehmigung vom 18. October 1855.

Boeckh, August . . . . Berlin.

Genehmigung vom 17. November 1860.

Bopp, Franz . . . . Berlin.

Genehmigung vom 13. Juni 1861.

Diez, Friedrich . . . . Bonn.

Genehmigung vom 14. Juni 1864.

Ritschl, Friedrich . . . . Leipzig.

Correspondirende Mitglieder.

Genehmigung vom 1. Februar 1848.

Cibrario, Giovanni Antonio Luigi Nobile. Turin.
Flügel, Gustav Lebrecht . . . . . . Dresden.
Haupt, Moriz . . . . Berlin.
Maelen, Philipp van der . . . . Brüssel.
Michel, Francisque . . . . Bordeaux.
Mohl, Julius von . . . . Paris.

Genehmigung vom 26. Juni 1848.

Bland, Nathaniel . . . . London.
Gervinus, Georg Gottfried . . . . . Heidelberg.
Stälin, Christoph Friedrich . . . . Stuttgart.
Wilkinson, John Gardener . . . . London.

Genehmigung vom 19. Juni 1849.

Brandis, August . . . . Bonn.
Gachard, Ludwig Prosper . . . . . Brüssel.
Gerhard, Eduard . . . . Berlin.
Kerckhove, Joseph Vicomte de . . . Malines.
Kopp, Eutychius . . . . Luzern.
Ritter, Heinrich . . . . Göttingen.

Genehmigung vom 28. Juli 1851.

Lanz, Karl . . . . Stuttgart.

Genehmigung vom 24. Juli 1852.

Gayangos, Pascual de . . . . Madrid.

Genehmigung vom 2. Juli 1853.

Mone, Franz Joseph . . . . Karlsruhe.

Genehmigung vom 5. August 1854.

Rossi, Francesco . . . . Mailand.

Genehmigung vom 18. October 1855.

Du-Méril Édélestand . . . . Paris.
Wattenbach, Wilhelm . . . . Heidelberg.

Genehmigung vom 12. November 1856.

Schleicher August . . . . Jena.

Genehmigung vom 4. September 1857.

Lange, Ludwig . . . . Giessen.

Ernennung zum w. M. vom 26. Jänner 1860.

Weinhold, Karl . . . . Kiel.

Genehmigung vom 14. Juni 1862.

Coussemaker, Charles Edmond Henri de . . Lille.
Jahn, Otto . . . . Bonn.

Genehmigung vom 14. Juni 1864.

Böhtlingk, Otto . . . . St. Petersburg.
Theiner, Augustin . . . . Rom.
Wackernagel, Wilhelm . . . . Basel.

Mitglieder der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe.

Im Inlande.

Wirkliche Mitglieder.

(Nach dem Alter geordnet)

Ernennung vom 14. Mai 1847.

Santini, Johann Ritter von . . . . . Padua.
Haidinger, Wilhelm Ritter von . . . . Wien.
Ettingshausen, Andreas Ritter v. . . . Wien.
Unger, Franz . . . . Wien.
Schrötter, Anton, d. Z. General-Secretär und Secretär der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe. . . Wien.
Redtenbacher, Joseph . . . . Wien.
Hyrtl, Joseph . . . . Wien.

Ernennung vom 1. Februar 1848.

Koller, Marian . . . . Wien.
Burg, Adam Ritter von . . . . Wien.
Fenzl, Eduard . . . . Wien.
Reuss, August Emanuel . . . . Wien.

Ernennung vom 26. Juni 1848.

Fitzinger, Leopold . . . . d. Z. in Pest.

Ernennung vom 17. Juli 1848.

Boué, Ami . . . . Wien.
Diesing, Karl . . . . Wien.
Rokitansky, Karl . . . . Wien.
Škoda, Joseph . . . . Wien.
Rochleder, Friedrich . . . . Prag.

Ernennung vom 19. Juni 1849.

Petzval, Joseph . . . . Wien.
Brücke, Ernst . . . . Wien.

Ernennung vom 2. Juli 1853.

Littrow, Karl von . . . . Wien.

Ernennung vom 4. September 1857.

Gottlieb, Johann . . . . Graz.

Ernennung vom 17. November 1860.

Purkyně, Johann . . . . Prag.
Kner, Rudolph . . . . Wien.
Hauer, Franz Ritter von . . . . . . Wien

Ernennung vom 13. Juni 1861.

Stein, Friedrich . . . . Prag.

Ernennung vom 24. Juni 1863.

Winckler, Anton . . . . Graz.
Hlasiwetz, Heinrich . . . . Innsbruck.

Ernennung vom 11. Juni 1865.

Hörnes, Moriz . . . . Wien.
Stefan, Joseph . . . . Wien.

Correspondirende Mitglieder.

Genehmigung vom 1. Februar 1848.

Hauslab, Franz Ritter von . . . . . . Wien.
Redtenbacher, Ludwig . . . . . . Wien.

Genehmigung vom 26. Juni 1848.

Balling, Karl . . . . Prag.
Freyer, Heinrich . . . . Triest.
Gintl, Wilhelm . . . . Prag.
Löwe, Alexander . . . . Wien.
Moth, Franz . . . . Wien.
Reichenbach, Karl Freiherr von . . . Wien.
Reissek, Siegfried . . . . Wien.

Genehmigung vom 19. Juni 1849.

Fritsch, Karl . . . . Wien.
Wedl, Karl . . . . Wien.

Genehmigung vom 2. Juli 1853.

Ettingshausen, Constantin Ritter von . . Wien.
Reslhuber, Augustin . . . . Kremsmünster.

Genehmigung vom 4. September 1857.

Hornstein, Karl . . . . Prag.
Langer, Karl . . . . Wien.

Genehmigung vom 17. November 1860.

Czermak, Johann . . . . d. Z. Jena.
Suess, Eduard . . . . Wien.
Wüllerstorf-Urbair, Bernhard Freih. v. Graz.

Genehmigung vom 13. Juni 1861.

Kotschy, Theodor . . . . Wien.
Peters, Karl . . . . Graz.

Genehmigung vom 24. Juni 1863.

Ebner von Eschenbach, Moriz Freiherr . Wien.
Heger, Ignaz . . . . Wien.

Genehmigung vom 14. Juni 1864.

Jelinek, Karl . . . . Wien.
Rollett, Alexander . . . . Graz.

Genehmigung vom 11. Juni 1865.

Hochstetter, Ferdinand Ritter von . . . Wien.
Kořistka, Karl, ... Prag.
Militzer, Hermann . . . . Wien.
Uchatius, Franz Ritter von . . . . . Wien.
Zepharovich, Victor Ritter von . . . Prag.

Im Auslande.

Ehrenmitglieder.

Genehmigung vom 1. Februar 1848.

Faraday, Michael . . . . London.
Liebig, Justus Freiherr von . . . . München.

Genehmigung vom 19. Juni 1849.

Herschel, Sir John . . . . London.

Genehmigung vom 2. Juli 1853.

Dumas, Jean Baptiste . . . . Paris.

Genehmigung vom 26. Jänner 1860.

Mohl, Hugo von . . . . Tübingen.
Neumann, Franz E. . . . . Königsberg.

Genehmigung vom 14. Juni 1862.

Bunsen, Robert Wilhelm . . . . Heidelberg.

Genehmigung vom 11. Juni 1865.

Baer, Karl Ernst von . . . . St. Petersburg.

Correspondirende Mitglieder.

Genehmigung vom 1. Februar 1848.

Elie de Beaumont, Léonce . . . . . . Paris.
Martius, Karl Friedrich Philipp von . München.
Meyer, Hermann von . . . . Frankfurt a. M.
Panizza, Bartholomäus Ritter von . . Pavia.
Poggendorff, Johann Christian . . . . Berlin.
Quetelet, Lambert Adolphe Jacques . Brüssel.
Steinheil, Karl August . . . . . . München.
Tschudi, Johann Jakob von . d. Z. Jakobshof bei Wr.-Neustadt.
Weber, Ernst . . . . Leipzig.
Weber, Wilhelm Eduard . . . . . . Göttingen.
Wöhler, Friedrich . . . . Göttingen.

Genehmigung vom 26. Juni 1848.

Agassiz, Louis . . . . Boston.
Bischoff, Theodor Ludwig Wilhelm . . München
Dove, Heinrich Wilhelm . . . . . . Berlin.
Ehrenberg, Christian Gottfried . . . . Berlin.
Grunert, Johann August . . . . . . Greifswald.
Mädler, Johann Heinrich . . . . . Hannover.
Milne Edwards, Henry . . . . Paris.
Owen, Richard . . . . London.
Schleiden, Mathias Jakob . . . . . Dresden.

Ernennung zum w. M. vom 4. September 1857.

Ludwig, Karl . . . . Leipzig.

Genehmigung vom 19. Juni 1849.

Barrande, Joachim . . . . Paris.

Genehmigung vom 28. Juli 1851.

Argelander, Friedrich Wilh. August . Bonn.
Brewster, Sir David . . . . Edinburgh.
Du Bois-Reymond, Emil Heinrich . . Berlin.

Genehmigung vom 26. Jänner 1860.

Helmholtz, Heinrich . . . . Heidelberg.
Plücker, Julius . . . . Bonn.

Genehmigung vom 14. Juni 1862.

Kirchhoff, G. . . . . Heidelberg.

Genehmigung vom 24. Juni 1863.

Hofmann, A. W. . . . . Berlin.

Genehmigung vom 11. Juni 1865.

Siebold, Karl Theodor von . . . . München.

MIT TODE ABGEGANGEN SEIT GRÜNDUNG DER AKADEMIE.

Ehrenmitglieder der Gesammt-Akademie:

Kübeck von Kübau, Karl Friedrich Freiherr v., 11. September 1855.
Inzaghi, Karl Graf von, 17. Mai 1856.
Metternich, Fürst Clemens, 11. Juni 1859.
Kolowrat-Liebsteinsky, Graf Franz Anton, 4. April 1861.
Pillersdorff, Franz Freiherr v., 22. Februar 1862.
Erzherzog **Ludwig Joseph**, 21. December 1864.

Philosophisch-historische Classe.

Im Inlande.

Wirkliche Mitglieder:

Wenrich, Georg, 15. Mai 1847.
Pyrker, Franz Ladislaus von Felsö-Eör, 2. Dec. 1847.
Muchar, Albert von, 6. Juni 1849.
Feuchtersleben, Ernst Freiherr v., 3. September 1849.
Grauert, Wilhelm, 10. Jänner 1852.
Litta, Pompeo, 17. August 1852.
Kudler, Joseph Ritter von, 6. Februar 1853.
Exner, Franz, 21. Juni 1853.
Labus, Johann, 6. October 1853.
Teleky, Joseph Graf v., 15. Februar 1855.
Kemény, Joseph Graf von, 12. September 1855.
Hammer-Purgstall, Joseph Freiherr von, 23. Nov. 1856.
Weber, Beda, 28. Februar 1858.
Chmel, Joseph, 28. November 1858.
Ankershofen, Gottlieb Freiherr von, 6. März 1860.
Schafařik, Paul, 26. Juni 1861.
Feil, Joseph, 29. October 1862.
Arneth, Joseph Ritter von, 31. October 1863.
Wolf, Ferdinand, 18. Februar 1866.

Correspondirende Mitglieder:

Spaun, Anton Ritter von, 26. Juni 1849.
Kiesewetter, Raphael Edler von, 1. Jänner 1850.
Frast, Johann von, 30. Jänner 1850.
Fischer, Maximilian, 26. December 1851.
Schlager, Johann, 18. Mai 1852.
Jaszay, Paul von, 29. December 1852.
Filz, Michael, 19. Februar 1854.
Zappert, Georg, 22. November 1859.
Firnhaber, Friedrich, 19. September 1860.
Hanka, Wenzel, 12. Jänner 1861.
Wartinger, Joseph, 15. Juni 1861.
Günther, Anton, 24. Februar 1863.
Karadschitsch, Wuk-Stephanowitsch, 8. Februar 1864.
Blumberger, Friedrich, 14. April 1864.
Kink, Rudolph, 20. August 1864.
Schuller, Johann Karl, 10. Mai 1865.

Im Auslande.

Ehrenmitglieder:

Hermann, Johann Gottfried, 31. December 1848.
Mai, Angelo, 8. September 1854.
Ritter, Karl, 28. September 1859.
Wilson, Horaz Haymann, 8. Mai 1860.
Grimm, Jakob Ludwig, 20. September 1863.

Correspondirende Mitglieder:

Letronne, Anton Johann, 14. December 1848.
Orelli, Johann Kaspar von, 6. Jänner 1849.
Burnouf, Eugène, 28. Mai 1852.
Schmeller, Andreas, 27. Juli 1852.

Baranda, Sainz de, 27. August 1853.
Stenzel, Gustav, 2. Jänner 1854.
Raoul-Rochette, Desiré, 6. Juli 1854.
Creuzer, Friedrich Georg, 16. Februar 1858.
Thiersch, Friedrich von, 25. Februar 1860.
Dahlmann, Friedrich Christoph, 5. December 1860.
Fallmerayer, Jakob Philipp, 26. April 1861.
Gfrörer, August Friedrich, 10. Juli 1861.
Uhland, Ludwig, 13. November 1862.
Voigt, Johannes, 23. September 1863.
Böhmer, Johann Friedrich, 27. October 1863.

Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe.

Im Inlande.

Wirkliche Mitglieder:

Balbi, Adrian Edler von, 13. März 1848.
Rusconi, Maurus, 27. März 1849.
Presl, Johann Swatopluk, 7. April 1849.
Doppler, Christian, 17. März 1853.
Prechtl, Johann Ritter von, 28. October 1854.
Partsch, Paul, 3. October 1856.
Heckel, Jakob, 1. März 1857.
Leydolt, Franz, 10. Juni 1859.
Kollar, Vincenz, 30. Mai 1860.
Kreil, Karl, 21. December 1862.
Zippe, Franz, 22. Februar 1863.
Stampfer, Simon, 10. November 1864.
Baumgartner, Andreas Freiherr v., 30. Juli 1865.

Correspondirende Mitglieder:

Corda, August Joseph, im Jahre 1849.
Presl, Karl, 2. October 1852.
Petřina, Franz, 27. Juni 1855.
Salomon, Joseph, 2. Juli 1856.
Hruschauer, Franz, 21. Juni 1858.
Russegger, Joseph Ritter von, 20. Juni 1863.
Weisse, Max Ritter von, 10. October 1863.
Wertheim, Theodor, 6. Juli 1864.
Schott, Heinrich, 5. März 1865.
Kunzek, August, Edler von Lichton, 31. März 1865.
Hessler, Ferdinand, 11. October 1865.

Im Auslande.

Ehrenmitglieder:

Berzelius, Johann Jakob Freiherr von, 7. August 1848.
Buch, Leopold von, 4. März 1853.
Gauss, Karl Friedrich, 23. Februar 1855.
Müller, Johannes, 28. April 1858.
Brown, Robert, 10. Juni 1858.
Humboldt, Alexander von, 6. Mai 1859.
Biot, Jean Baptiste, 3. Februar 1862.
Struve, Fr. G. Wilhelm, 23. November 1864.

Correspondirende Mitglieder:

Jacobi, Karl Gustav Jakob, 18. Februar 1851.
Fuchs, Wilhelm, 28. Jänner 1853.
Fuss, Paul Heinrich von, 24. Jänner 1855.
Gmelin, Leopold, 13. April 1855.
Fuchs, Johann Nepomuk von, 5. März 1856.
Hausmann, J. F. Ludwig, 26. December 1859.
Bordoni, Anton, 26. März 1860.
Belli, Joseph, 1. Juni 1860.
Wertheim, Wilhelm, 20. Jänner 1861.
Carlini, Franz, 29. August 1862.
Mitscherlich, Eilard, 28. August 1863.
Rose, Heinrich, 27. Jänner 1864.
Encke, Johann Franz, 26. August 1865.

Erste Abtheilung.

Abhandlungen von Mitgliedern der Akademie.

Mit 42 Tafeln.

SYLLOGE PLANTARUM FOSSILIUM.

PUGILLUS TERTIUS ET ULTIMUS.

SAMMLUNG FOSSILER PFLANZEN, BESONDERS AUS DER TERTIÄR-FORMATION

VON

Dr. F. UNGER,

WIRKLICHEM MITGLIEDE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

(Mit 24 Tafeln.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 9. MÄRZ 1865.

VORWORT.

Mit diesem dritten und vierten Pugillus schliesse ich hier die *Sylloge plantarum fossilium*, die ich im Jahre 1860 mit dem XIX. Bande der Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften begonnen und im Jahre 1864 mit dem XXII. Bande derselben Denkschriften fortgesetzt habe. Da mit den vorliegenden beiden Abtheilungen auf 24 Tafeln 171 fossile Pflanzenarten beschrieben sind, in den vorhergehenden Abtheilungen auf 33 Tafeln 156 Arten, so umfasst die Sylloge nun im Ganzen auf 57 Tafeln die Beschreibungen und Abbildungen von 327 fossilen Pflanzenarten. Allerdings war ein Theil derselben schon in meinen Gener. et spec. plant. foss. in die Paläontologie eingeführt, auch sind einige wenige Arten schon von andern Schriftstellern namhaft gemacht worden, allein andere Specimina, neue Fundorte und eine veränderte Ansicht ihrer Bedeutung u. s. w. rechtfertigen es, sie wieder vorzuführen.

Im Allgemeinen haben auch für diese Untersuchungen wie für die früheren die reichen Fundstätten von Radoboj, Parschlug und Sotzka das Hauptmaterial geliefert, wozu noch einiges Weniges von den ähnlichen Ablagerungen der Wetterau, Bilin u. s. w. kam, so dass man von den ersteren sagen kann, sie seien nun als ziemlich vollständig ausgebeutet zu betrachten. Da Radoboj nicht blos den Botaniker, sondern auch den Entomologen und Ichtiologen durch lange Zeit mit einem eben so mannigfaltigen als reichen Material versah, so ist es immerhin zu beklagen, dass nun durch Auflassung des ärarialischen Schwefelwerkes diese vorweltliche Schatzkammer für immer verschlossen wurde.

Dem vorgesteckten Ziele, eine möglichst genaue Vergleichung der fossilen Organismen mit ihren lebenden Verwandten zu bewerkstelligen, habe ich auch in dieser Arbeit dadurch nahe zu kommen gesucht, dass ich bei jeder Species, die ich beschrieb, auf die analogen Erscheinungen in der Flora der Jetztwelt hinwies, was ich namentlich dem Forscher dadurch zu erleichtern suchte, dass ich die zu vergleichenden Pflanzentheile neben einander stellte.

Die fossilen Pflanzenarten sind zwar nach Familien geordnet abgehandelt, doch ist in der Aufeinanderfolge derselben nicht strenge ein System befolgt worden, indem es zweckmässiger schien, mit jenen Pflanzenresten, deren Bestimmung geringeren Schwierigkeiten unterlag, den Anfang zu machen, und so allmählich auf die schwierigeren überzugehen. Ungeachtet dieser vorbehaltenen Licenz hat es doch nicht vermieden werden können, dass in einem kleinen Supplemente das noch nachgetragen wurde, das sich aus den früheren Abtheilungen der Sylloge verschleppte.

Nachdem uns gegenwärtig so viele Specialfloren der Tertiärformation aus verschiedenen Horizonten bekannt sind, mag es auffallend erscheinen, wie unter den in den folgenden Blättern beschriebenen Pflanzen derselben Formation so viele Arten erscheinen, die in keiner der verschiedenen Localfloren Deutschlands und der Schweiz angetroffen werden. Der Grund davon mag wohl zum Theile darin zu suchen sein, dass wegen Mangel bestimmter und scharfer Diagnosen vieles mit dem anderswo Vorkommenden nicht identificirt werden konnte, was jedoch in der Folge möglich sein wird, wenn die Ausdehnung der Formen jeder Species besser bekannt ist. Es ist daher nicht zu zweifeln, dass sich für die Zukunft das Verhältniss ganz anders herausstellen wird.

Es sollte nun nach dem Plane dieser Schrift zum Schlusse des Ganzen eine allgemeine Übersicht der gegenwärtig bekannten fossilen Pflanzenarten der Tertiärformation und Folgerungen aus den beobachteten Thatsachen an die nackten Beschreibungen angeschlossen werden. Da das erstere jedoch besser einer neuen Bearbeitung der *Genera et species plantarum fossilium* vorbehalten bleiben soll, die Folgerungen aber, die man aus diesen neuen Lucubrationen der Wissenschaft ziehen könnte, nur in so ferne eine allgemeine Gültigkeit haben können, als die Bestimmungen der Arten genau, richtig und über jeden Zweifel erhaben sind, so ist bei der Unsicherheit, in der dieser Theil der Paläontologie sich dermalen noch befindet, bei weitem gerathener, sich jedes Urtheiles über den Charakter dieser oder jener fossilen Flora zu enthalten. Nur so viel kann aus dem Vorgebrachten schon jetzt mit Sicherheit entnommen werden, dass die Tertiärfloren im Allgemeinen in ihren verschiedenen Horizonten eben sowohl die Elemente einer nordamerikanischen als die einer oceanischen Flora an sich tragen, ausserdem aber nicht viel geringere Anklänge an die dermalige Vegetation Mittel- und Süd-Amerika's, ferner an die Vegetation Nord- und Süd-Afrika's (Habessinien, Cap u. s. w.), Mittel-Asiens, Ostindiens u. s. w. wahrnehmen lassen. Wie dieses Räthsel zu lösen, dazu dürften unsere dermaligen Kenntnisse über die Ursachen der Vertheilung der verschiedenen Pflanzen über die Erdoberfläche kaum hinreichen.

Zur leichteren Orientirung des nun folgenden beschreibenden Theiles möge nachstehende Übersicht dienen.

ÜBERSICHT.

Caprifolia.

Rubiaceae.

Paretta borealis U.
Morinda Proserpinae U.
„ *Astreae* U.
„ *stygia* U.
„ *sublunaris* U.
Nauclea olympica U.
Cinchona Titanum U.
„ *coutareaefolia* U.
„ *Aesculapii* U.
„ *pannonica* U.
Cinchonidium racemosum U.
Randia prodroma U.
Posoqueria protogaea U.

Contortae.

Apocynaceae.

Apocynophyllum Carissae U.
„ *Tabernaemontana* U.
„ *Cynanchum* U.
„ *Wetteravicum* U.
„ *cordatum* U.
„ *stenophyllum* U.
„ *Dipladenia* U.
„ *sessile* U.
„ *penninervium* U.
Neritinium longifolium U.
„ *dubium* U.
„ *majus* U.
Echitonium Superstes U.
„ *microspermum* U.
„ *obovatum* U.

Petalanthae.

Mysineae.

Mysine doryphora U.
„ *radobojana* U.
„ *pygmaea* U.
„ *antiqua* U.
„ *Caronis* U.
„ *Endymionis* U.
„ *eumelaena* U.
„ *Centaurorum* U.

Sapotaceae.

Achras lycobroma U.
„ *pithecobroma* U.
Sideroxylon hepios U.
„ *Putterliki* U.
Bumelia Plejadum U.
„ *minor* U.

Ebenaceae.

Euclea miocenica U.
„ *Apollinis* U.
Macreightia germanica Heer.
Diospyros Auricula U.
„ *Zollikoferi* U.
„ *Wodani* U.
„ *obliqua* U.
„ *Myosotis* U.
„ *Royena* U.
„ *Parthenon* U.
„ *lignitum* U.
„ *lotoides* U.

Styraceae.

Symplocos gregaria A. Braun.
„ *radobojana* U.
„ *sotzkiana* U.
„ *parschlugiana* U.
Styrax boreale U.
„ *Herthae* U.
„ *Ambra* U.

Bicornes.

Ericaceae.

Andromeda glauca U.
„ *atavia* U.
„ *tristis* U.
Vaccinium vitis Japeti U.
„ *chamaedrys* U.
„ *acheronticum* U.
„ *Empetrites* U.
„ *icmadophilum* U.
„ *myrsinaefolium* U.
Gaultheria Sesostris U.
Rhododendron flos Saturni U.
„ *megiston* U.
„ *Alcyonidum* U.

Azalea protogaea U.
„ *hyperborea* U.
Ledum limnophilum U.

Corniculatae.

Cunonieae.
Callicoma pannonica U.
Cunonia europaea U.
Ceratopetalum radobojanum U.

Polycarpicae.

Anonaceae.
Anona elliptica U.
„ *macrophylla* U.
Magnoliaceae.
Magnolia Dianae U.
Ranunculaceae.
Clematis radobojana U.
„ *trichura* Heer.

Parietales.

Samydeae.
Samyda europaea U.
„ *tenera* U.

Columniferae.

Tiliaceae.
Grewia tiliacea U.

Acera.

Acerineae.
Acer productum A. Braun.
„ *pseudocampestre* U.
„ *megalopterix* U.
„ *pegasinum* U.
„ *eupterygium* U.
„ *Ruminianum* Heer.
Malpighiaceae.
Malpighiastrum galphimiaefolium U.
„ *coriaceum* U.
„ *bilinicum* U.
„ *ambiguum* U.
„ *heteropteris* U.
Sapindaceae.
Sapindus heliconius U.
„ *basilicus* U.
„ *Pythii* U.
„ *radobojanus* U.
Cupanoides carniolicus U.
Paullinia germanica U.

Terebinthineae.

Juglandeae.
Engelhardtia macroptera Brong. sp.
„ *grandis* U.
Amyrideae.
Protamyris pulchra U.
Zanthoxyleae.
Ailanthus Confucii U.
„ *gigas* U.

Calyciflorae.

Combretaceae.
Getonia petreaeformis U.
Terminalia radobojensis U.
„ *pannonica* U.
Halorageae.
Myriophyllites capillifolius U.

Myrtiflorae.

Melastomaceae.
Melastomites radobojana U.
Myrtaceae.
Myrtus miocenica U.
„ *minor* U.
Eugenia haeringiana U.

Rosiflorae.

Pomaceae.
Pyrus Phytali U.
„ *pygmaeorum* U.
„ *Mini* U.
Cotoneaster Persei U.
„ *Andromedae* U.
„ *pusillus* U.
Crataegus Oreonis U.
„ *teutonica* U.
Rosaceae.
Spiraea Zephyri U.
„ *nana* U.
Amygdaleae.
Prunus Euri U.
„ *atlantica* U.
„ *theodisca* U.
„ *paradisiacea* U.
„ *Daphnogene* U.
„ *mohikana* U.
Amygdalus radobojana U.
„ *persicoides* U.
„ *Hildegardis.*

SUPPLEMENTUM.

Coronariae.

Smilaceae.

Smilacina prisca U.

Smilax haeringiana U.

Coniferae.

Abietineae.

Pinites lanceolatus U.

„ *Saturni* U.

Cupressineae.

Callitris Brongnarti Endl. sp.

Juliflorae.

Myriceae.

Myrica deperdita U.

„ *Silvani* U.

Cupuliferae.

Ostrya Atlantidis U.

Carpinus grandis U.

Quercus myrtilloides U.

„ *mediterranea* U.

„ *Cyri* U.

„ *Nimrodis* U.

Moreae.

Ficus Thaliae U.

„ *troglodytarum* U.

Salicineae.

Populus mutabilis, lancifolia Heer.

Populus attenuata A. Braun.

„ *latior, transversa* Heer.

Salix angustifolia A. Braun.

Thymeleae.

Monimiaceae.

Laurelia redivira U.

Molinedia denticulata Ett. sp.

Laurineae.

Laurus bilinica U.

„ *primigenia* U.

Nyssaceae.

Nyssa europaea U.

„ *ornithobroma* U.

Arthoboleae.

Exocarpus radobojana U.

Daphnoideae.

Daphne venusta U.

„ *radobojana* Ett. sp.

„ *Apollinis* U.

Proteaceae.

Banksia radobojana U.

Embotrites Sotzkianus U.

„ *anomalus* U.

Discanthae.

Corneae.

Cornus ferox U.

PUGILLUS TERTIUS & QUARTUS.

CLASSIS **CAPRIFOLIA.**

ORDO.

Rubiaceae.

XXVIII. RUBIACEAE.

PSYCHOTRIEAE.

Pavetta borealis Ung.

Tab. III, Fig. 16—19.

P. Inflorescentia corymbosa; bacca globosa calycis limbo coronata monopyrena? apophysi in pedunculum tenuem producta; foliis parvis ovato-ellipticis in petiolum attenuatis membranaceis, nervis secundariis paucis simplicibus curvatis apice ramosis.

Pavetta borealis et P. dubia Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 428, 429.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Leider hat mir ein Zufall die Frucht, nach welcher diese Gattung bestimmt wurde, geraubt, daher ich gegenwärtig nur die Fig. 16 und 17 dargestellten Inflorescenzen, so wie die früher zu *Pavetta dubia* gezogenen Blätter Fig. 18 und 19 in Abbildungen zu geben vermag. Für die beiden Blätter lassen sich sowohl wenn man sie als ganze Blätter oder als Theil-Blättchen betrachtet, manche Analogien geltend machen, ich ziehe jedoch die Vergleichung mit Blättern von *Canthium obovatum* Klotsch Fig. 21 und *Canthium horidum* Bl. Fig. 20, Pflanzen, welche der Gattung *Pavetta* nahe stehen, allen übrigen vor. Beide gleichen in allen Beziehungen, namentlich in der Nervatur den Fossilien auffallend. Weniger sicher dürfte der Vergleich der Inflorescenz mit den Blüthenständen dieser Gattung sein.

Sowohl Fig. 18 als 19 ist unter Nr. 1356 und 849 in der k. k. geol. Reichsanstalt aufbewahrt, dagegen gehören die beiden Inflorescenzen der Sammlung des Joanneums in Grätz an.

GUETTARDEAE.

Morinda Proserpinae Ung.

Iconograph. pl. foss. Tab. XXII.

M. folio elliptico-oblongo integerrimo coriaceo pedali et ultra, nervo medio crasso, nervis secundariis distantibus e nervo medio angulo 50° egredientibus validis simplicibus subarcuatis apice passim inter se conjunctis.

Morinda Proserpinae Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 430. Iconographia plant. foss. in Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. Bd. IV, tab. 22.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Ich habe bereits in meiner Iconographie (Densksch. d. k. Akad. d. Wiss. Bd. IV, tab. 22) von diesem interessanten Fossile eine Abbildung gegeben. An dem dort abgebildeten Blatte fehlt sowohl die Spitze als die untere Hälfte, und es muss dasselbe daher die Länge von einen Fuss und mehr bei einer Breite von fünfthalb Zoll gehabt haben. So grosse Blätter sind bisher im fossilen Zustande nur wenige gefunden worden.

Dieses Fossil hat viele Ähnlichkeit mit mehreren Rubiaceenblättern, darunter mit den Blättern von *Palicourea guajanensis* Aubl. und *Palicourea Haenkeana* DC. eben so mit Blättern von *Coussarea foetidea* Pöpp, so wie mit jenen einer *Hamelia*-Art aus Westindien. Die meisten dieser hier zur Vergleichung gezogenen Blätter sind indess mehr oval so wie die bis an den Rand verlaufenden Secundarnerven mehr gekrümmt; indess zeigen sowohl die Grösse als die Substanz wenig Unterschiede von dem Fossile. Auffallender ist daher die Übereinstimmung durch die mehr längliche Form mit der genannten *Hamelia*-Art, so wie mit *Cinchona magnifolia.*

Morinda Astreae Ung.

Tab. I, Fig. 1.

M. folio ovato-oblongo utrinque attenuato integerrimo subcoriaceo 9 poll. longo $3^1/_2$ poll. lato petiolato, nervo primario valido, nervis secundariis e nervo primario sub angulo acuto egredientibus tenuibus subsimplicibus subcurvatis.

Morinda Astreae Ung. gen. et spec. pl. foss. p. 429.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Die Ähnlichkeit dieses Blattes mit dem zuvor beschriebenen ist nicht zu verkennen, obgleich bei näherer Vergleichung so viele Unterschiede zu erkennen sind, dass ich keinen Zweifel darin setze, dieses Blatt von jenem, als verschieden zu bezeichnen. Die vollkommene Erhaltung macht dieses Blatt zu einem der ausgezeichnetsten der fossilen Flora, auch fehlt es nicht an Analogien, um die Bedeutung desselben wahrscheinlich zu machen.

Grösse, Form und Nervatur, so wie der etwas bogenförmige Verlauf der beinahe ganz einfachen Seitennerven lässt eine grosse Übereinstimmung mit den Blättern einer ostindischen Pflanze, der *Morinda citrifolia* erkennen. Dessgleichen sind Blätter der Cinchonaceen-Art *Exostemma barbinervia* Scub. mit Ausnahme der etwas zahlreicheren Seitennerven dermassen übereinstimmend, dass man beide neben einander gelegt kaum von einander unterscheiden würde.

Dieses Fossil befindet sich unter Nr. 205 in der Sammlung des Joanneums in Grätz.

Morinda stygia Ung.

Tab. I. Fig. 2.

M. folio elliptico-lanceolato utrinque attenuato acuminato integerrimo petiolato subcoriaceo septempollicari, nervo primario stricto valido, nervis secundariis subsimplicibus distantibus.

Morinda stygia Ung. gen. et spec. pl. foss. p. 430.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Dieses bis auf den untern Theil wohlerhaltene Blatt unter Nr. 248 in der Sammlung des Joanneums aufbewahrt, zeigt seinem Umrisse und seiner Nervatur nach eine grosse Überein-

stimmung mit den Blättern von Rubiaceen. Insbesonders sind es die Blätter einer *Morinda*-Art aus den Nilgerris, mit welcher dasselbe auch der Grösse nach fast übereinkommt. Erwägt man noch den Umstand, dass unter den Fossilien von Radoboj auch Abdrücke vorkommen, welche obgleich sehr verstümmelt den Früchten der *Morinda* sehr ähnlich sehen, so lässt sich allerdings die Vermuthung aufstellen, dass sowohl dieses wie die Blätter der vorhergehenden Arten diese Gattung in der Vorwelt repräsentiren mögen.

Morinda sublunaris Ung.

Tab. I, Fig. 3—7.

M. foliis lanceolatis vel ovato-lanceolatis utrinque attenuatis petiolatis integerrimis submembranaceis tripollicaribus, nervis secundariis tenuibus apice inter se conjunctis, nervis iterstitialibus fere inconspicuis; syncarpio carnoso? calicis vestigiis areolato.

Morinda sublunaris Ung. gen. et spec. pl. foss. p. 429.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Es sind lanzettförmige oder eiförmig-lanzettförmige, an beiden Enden verschmälerte, in eine Spitze zulaufende ganzrandige Blätter, deren Secundarnerven bogenförmig nach aussen verlaufen und an ihren Enden zusammenhängen. Ein zartes Nervennetz zwischen denselben ist nicht immer deutlich.

Diese mehr haut- als lederartigen Blätter haben mit den Blättern von Rubiaceen namentlich mit jenen von *Morinda tinctoria* Roxb., *Morinda exerta* Roxb. u. s. w. eine nicht zu verkennende Ähnlichkeit.

Ich habe zu diesen Blättern auch die Fig. 7 abgebildete Frucht gebracht, die ich für ein Syncarpium einer *Morinda* oder vielleicht richtiger als eine Drupa von *Guettarda* anzusehen geneigt bin, die aber zerquetscht eine genauere Analyse nicht mehr zulässt. Sie wird unter Nr. 214 so wie die Blätter unter Nr. 242, 250 im Joanneum zu Grätz aufbewahrt.

CINCHONEAE.

Nauclea olympica Ung.

Tab. I, Fig. 8—13.

N. capitulis globosis pedicellatis e capsulis sessilibus bracteolis interstinctis compositis, bracteolis apice bifidis; foliis ovato-acuminatis longe petiolatis integerrimis, nervo primario valido, nervis secundariis tenuibus crebris angulo acuto e nervo primario egredientibus subsimplicibus.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Wenn man die Fig. 8—12 gegebenen Abbildungen, die sich ohne Zweifel als kleine auf gemeinschaftlichen Fruchtboden stehende Früchtchen darstellen, mit ähnlichen Fruchtständen lebender Pflanzen zusammenhält, so konnte aus mehreren Gründen nur zwischen der Gattung *Brosimum* und der Gattung *Nauclea* die Frage sein. Für letzteren Vergleich sprechen die kurzen sitzenden, leicht unterscheidbaren kapselartigen Früchtchen, noch mehr aber die zwischen denselben befindlichen Bracteen, die nicht unschwer zu erkennen sind.

Zur näheren Vergleichung seien hier Fig. 14 ein Paar Capitula von *Nauclea cordifolia* d'Orb. und Fig. 15 von *Nauclea polycephala* Wall beigefügt. Lassen sich Fig. 8, 9 und 10 wohl

mit den Fruchtständen der ersteren Pflanze vergleichen, so haben Fig. 11 und 12 mit *Nauclea polycephala* grössere Übereinstimmung. Zur genaueren Erkenntniss der Beschaffenheit von Fig. 11 ist in Fig. 11* eine vergrösserte Abbildung beigefügt, doch ist hier alles zu verwischt und unbestimmt, um die Zusammensetzung desselben aus einzelnen Früchten zu erkennen. Es bieten daher Fig. 8 und 9 mehr Vergleichungspunkte mit Fig. 14, dessen Blüthenköpfchen bereits ein grosser Theil der Früchte entfallen sind.

Ob Fig. 10 hieher gehört, ist sehr zweifelhaft, allein es ist ja wohl möglich, dass dies ein noch mehr verletzter Fruchtstand dieser Pflanze ist. Endlich ist es nicht schwer, die an der Spitze der Bracteen bei *Nauclea cordifolia* befindliche Gabeltheilung auch im Fossile wieder zu erkennen.

Mit diesen wenig Zweifel über die richtige Bestimmung lassende Inflorescenzen sind aber in Radoboj auch Blätter gefunden worden, welche die grösste Ähnlichkeit mit den Blättern von *Nauclea racemosa* Sieb. et Zucc. aus Japan zeigen. Fig. 13 ist ein solches Blatt, bis auf die Spitze vortrefflich erhalten, abgebildet. Es unterscheidet sich von den genannten Blättern nur dadurch, dass die Enden der Secundarnerven eine Neigung zur Verzweigung zeigen, was bei den Blattnerven der *Nauclea racemosa* nicht der Fall ist.

Cinchona Titanum Ung.

Tab. II, Fig. 1, 2.

C. fructibus aggregatis (paniculato-corymbosis?), capsulis ovato-oblongis striatis calycis limbo coronatis a basi ad apicem septicido-bivalvibus, pollicem longis; foliis lanceolato-oblongis petiolatis integerrimis nervosis subcoriaceis, pedalibus et ultra, nervo primario valido, nervis secundariis crebris nervis tertiariis transversalibus inter se conjunctis.

Cinchona Titanum Ung. gen. et spec. pl. foss. p. 430.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Es ist dies eines der interessantesten Blätter aus Radoboj, das obgleich nach dem oberen Theil nicht erhalten, doch leicht ergänzt werden kann. Demzufolge lässt sich wohl mit Grund vermuthen, dass dessen Gesammtlänge 12 Zoll nicht nur erreicht, sondern sie wahrscheinlich sogar überschritten haben wird. Sowohl der Umfang, die Gestalt, als die kräftige Nervatur lassen auf ein starkes, grosses Blatt schliessen, wie wir das nur unter den Rubiaceen wieder treffen.

Blätter von *Rudgea macrophylla* Benth., so wie von *Palicourea quadrifolia* Badge aus der Abtheilung der Coffeen, können mit demselben einigermassen verglichen werden. Doch bei weitem übereinstimmender zeigt sich das Blatt der Cinchoneen-Art *Exostemma formosum* Cham & Schlecht. Zu näheren Vergleichen beider finde ich mich veranlasst ein Blatt dieser brasilianischen Pflanze in Umrissen beizufügen. Fig. 3.

Stellt man beide neben einander, so kann über die Ähnlichkeit beider bis auf die kleinsten Theile kein Zweifel aufkommen, so dass die Bezeichnung unseres Fossiles jedenfalls gerechtfertiget erscheint, besonders da wir auch noch in der Gattung *Cinchona* selbst ganz ähnliche Blätter besitzen, wie dies namentlich bei *Cinchona macrocnemia* Mart. der Fall ist.

Mit diesem Blatte bin ich geneigt die in Fig. 2 freilich nur bruchstückweise erhaltenen Kapselfrüchte zu vereinigen. Es ist mir wahrscheinlich, dass in diesen zerquetschten Fragmenten zweifächerige, mit einem persistirenden Kelche gekrönte Kapseln von lederartiger

Beschaffenheit zu erkennen sind. Durch die Gewalt des Druckes sind einzelne Klappen in zwei Theile zerrissen, so dass drei zusammengehörige Theile beide Klappen darstellen.

Ich glaube dieses Fossil mit den Früchten von *Cinchona Vellozii* DC. am ehesten vergleichen zu können. Die Fig. 4 beigefügte Abbildung der Spitze eines Fruchtstandes stellt die reifen, bereits geöffneten Kapseln dar. Die drei oder vier vereinigten Kapseln des Fossiles deuten auf einen ähnlichen gehäuften Fruchtstand, was auch der nebenliegende gekrümmte Fruchtstiel bestätiget.

Cinchona Coutareifolia Ung.

Tab. II, Fig. 5.

C. folio ovato utrinque attenuato integerrimo petiolato coriaceo quinque pollices longo duos pollices lato, nervis secundariis e nervo primario angulo 68—70° egredientibus crebris tenuibus subrectis apice inter se conjunctis.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Dieses Blatt aus Radoboj, unter Nr. 955 in der k. k. geol. Reichsanstalt aufbewahrt, lässt sich durch seine eiförmige oben und unten verschmälerte und wahrscheinlich in eine Spitze auslaufende Form, so wie durch die Nervatur wohl leicht unter die Blätter von Cinchonaceen bringen. In der That stehen demselben die Blätter *Coutarea speciosa* Aubl. am nächsten. Ich habe aus dieser Ursache Veranlassung gefunden, in der Bezeichnung dieses Fossiles auf jene Ähnlichkeit Rücksicht zu nehmen.

Cinchona Aesculapii Ung.

Tab. II, Fig. 6, 7.

C. foliis ovato-oblongis utrinque attenuatis acuminatis integerrimis membranaceis petiolatis nervosis, nervis secundariis crebris angulo acuto e nervo primario egredientibus subarcuatis rete nervorum tertiariorum inter se conjunctis.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Beide hier abgebildeten Blätter von zarter membranöser Consistenz sind bis auf die feinste Nervenvertheilung wohl erhalten. Das Blatt Fig. 6 ist unter Nr. 309 im Joanneum, das Blatt Fig. 7 unter 1501 und 1502 in der k. k. geol. Reichsanstalt aufbewahrt.

Ohne in eine nähere Beschreibung dieser Fossilien einzugehen, bemerke ich nur, dass dieselben gleichfalls unter den *Coutarea*-Arten viele Analogien haben. Es sind aber auch Blätter von *Cinchona pubescens* Vahl, von *Cinchona lancifolia* Mart. u. m. a., welche sich mit unserer *Cinchona Aesculapii* in jeder Beziehung wohl vergleichen lassen.

Cinchona pannonica Ung.

Tab. III, Fig. 7—9.

C. foliis ovatis utrinque attenuatis apice acuminatis integerrimis membranaceis tripollicaribus, nervo primario valido, nervis secundariis gracilibus remotis subsimplicibus rete venoso laxo inter se conjunctis.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Die Blätter dieser Art gehören nicht zu den selteneren von Radoboj. Fig. 7 und 9 (Nr. 213) im Joanneum, Fig. 8 (Nr. 1415) in der k. k. geol. Reichsanstalt stehen hier als Repräsentanten dieser Art. Ihre Zusammengehörigkeit vorausgesetzt, sind dieselben eiförmig oder elliptisch-eiförmig, an beiden Enden verschmälert ganzrandig und mit einer Spitze so wie mit einem mässig langen Stiel versehen. Sie sind durchaus zart, häutig und haben ihre Nervatur gut erhalten.

Zwischen den ziemlich weit von einander abstehenden Fiedernerven, die etwas bogenförmig nach dem Rande verlaufen und sich dort unter einander verbinden, liegt näher dem Grunde zu ein weitmaschiges Netz von Tertiärnerven.

Unter den Cinchonaceen und namentlich in der Gattung *Cinchona* finden sich mehrere Arten, deren Blätter mit unseren Fossilen recht wohl verglichen werden können; dahin gehört z. B. *Cinchona lancifola* Mart., *Cinchona hirsuta*, so wie *Cinchona lanceolata* R. Pav. Alle drei genannten Arten stimmen in Grösse, Form und Beschaffenheit der Substanz so wie rücksichtlich der Nervatur mit unserer *Cinchona pannonica* sichtlich überein. Das Gleiche kann auch von *Evosmia corymbosa* Benth., einer Pflanze Guyana's, behauptet werden.

Cinchonidium racemosum Ung.

Tab. III, Fig. 1, 2 et 6.

C. Racemo laxo, floribus nutantibus, calyce cum ovario connato limbo supero brevi quinquelobo? lobis erectis acutis, corolla supera tubulosa quinqueloba? lobis aequalibus vix patentibus, staminibus quinque ad faucem corollae insertis, ovarium inferum ovato-oblongum, bacca ovato-elongata sulcata calycis limbo coronata: folio ovato-lanceolato utrinque attenuato integerrimo membranaceo, nervo primario recto, nervis secundariis subarcuatis simplicibus.

Cinchonidium racemosum Ung. gen. et spec. pl. foss. p. 430.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

In so ferne beide hier abgebildeten Fossilien Fig. 1 und 2 zusammengehören, was wohl höchst wahrscheinlich ist, kann über die Zugehörigkeit derselben zur Familie der Rubiaceen wohl kein Zweifel obwalten.

Und auch hier zeigt sich die Abtheilung der Cinchonaceen als diejenige, wo zuerst Analogien aufgesucht werden müssen. Vergleicht man namentlich die Gattung *Hamelia* mit unserer Pflanze, so geht, was sowohl den Blüthen- als den Fruchtbau betrifft, die grösste Übereinstimmung hervor. Es scheint nach Fig. 2, welche die Blüthe mehrfach vergrössert darstellt, in den Blüthentheilen zwar die Zahl 4 ausgesprochen, es wäre aber gleichwohl möglich, und es ist mir sogar wahrscheinlich, dass das fünfte Glied sowohl in den Kelch- als in den Corollezipfeln, so wie in den sonst vortrefflich erhaltenen Antheren durch die Gegenplatte der Versteinerung an der vorliegenden Platte verloren gegangen ist.

Vergleicht man die Früchte unsers *Cinchonidium* mit den reifen Früchten von *Hamelia*, so geht die Übereinstimmung noch sichtlicher hervor, denn nicht nur, dass durchaus in den ähnlichen und gleich grossen Früchten, die 2 und 3 Kelchzähne des Limbus deutlich erhalten sind, womit die Vorderseite der Frucht erscheint, tritt auch in den stets vorhandenen zwei Furchen die volle Übereinstimmung mit der eben so erscheinenden Furchung der *Hamelia* Frucht vor Augen.

Die einzige Verschiedenheit, zwar nicht unbedeutend aber doch von untergeordnetem Range, besteht zwischen beiden in der Inflorescenz. Die *Hamelia*-Frucht bildet in der Regel eine sehr zusammengesetzte Trugdolde (Cyma), deren letzte Verzweigungen nur kurzgestielte Blüthen tragen. In unserem Fossile scheint das nicht der Fall zu sein, denn ich möchte Fig. 1 nicht für ein Zweiglein der Trugdolde, sondern für die Spindel einer Blüthentraube halten, an der die etwas länger gestielten Blüthen reichlich überhängen. Indess kommen bei den Cinchonaceen auch traubige Blüthenstände vor, wie z. B. bei *Manettia racemosa* R. Pav. u. a.

Unter allen mir bekannten *Hamelia*-Arten ist *Hamelia chrysantha* Swartz Fig. 3, 4, 5 noch am ehesten mit unserem Fossile zu vergleichen. Während Fig. 3 ein Stück eines Blüthenzweiges derselben in natürlicher Grösse darstellt, ist Fig. 4 die $3^1/_2$mal vergrösserte Frucht und Fig. 5 der Querdurchschnitt derselben dargestellt.

Das einzige mir aus Raboboj bisher vorgekommene Blatt, welches sich als ein den *Hamelia*-Blättern zunächst verwandtes charakterisirt, war das Fig. 6 beigegebene, in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt unter Nr. 1427 aufbewahrte Blatt. Es ist oval-lanzettförmig, nach oben und unten verschmälert, ganzrandig und mit einem kurzen Stiele versehen; die Spitze fehlt, die Nervatur ist schwach, so wie die Substanz sicherlich nur hautartig.

Hieher gehört nun aber auch das in der Sylloge pl. foss. 1. auf Taf. VIII. Fig. II abgebildete und als *Olea Osiris* bezeichnete Blatt.

GARDENIACEA.

Randia prodroma Ung.

Tab. III, Fig. 10.

R. Seminibus plurimis in formam baccae coacervatis lineam latis rotundatis lateribus compressis, hilo conspicuo.

In geanthrae Wetterariae.

Unter den mir vor längerer Zeit zur Untersuchung mitgetheilten Wetterauer Petrefacten aus der Sammlung des Herrn Professor Klipstein befand sich Nr. 266 ein Blatt, auf welchem ein abgerundetes Häufchen von kleinen, Eine Linie im Durchmesser betragenden rundlichen, von den Seiten zusammengedrückten Samen sich befand (Fig. 10). Diese Samen können nicht zufällig zusammengeführt und vereiniget worden sein, sondern sie müssen ursprünglich zusammengehört haben und durch eine Art von Pulpe oder Fruchtfleisch, wovon man gegenwärtig noch Spuren bemerkt, mit einander verbunden gewesen sein, d. i. sie müssen einer Beerfrucht angehört haben.

Die Samen, wovon zwei derselben *a* und *a'*—*b* und *b'* in verschiedenen Lagen von oben und von der Seite gesehen, in zweifacher Vergrösserung darstellen, sind äusserlich glatt, bestehen aus einer starken Samenhaut (*b''* der querdurchschnittene Same) und zeigen einen vertieften Hilus. Ihre Grösse und Form, so wie die Art ihrer Vereinigung lässt eine Vergleichung mit der Frucht von *Randia* — einem der Gattung *Gardenia* zunächst stehenden Genus zu. Man darf sich nur die trockene als fleischige Umhüllung aufgelöset denken, so hat man ein Bild, wie es Gärtner (de fructibus et seminibus plant. I) von *Randia aculeata* Tab. 26.4 oder von *Ceriscus*

malabaricus Tab. 28.4 gibt. Wie bei *Randia* oft, ist auch hier die Scheidewand der Beere oblitterirt.

Posoqueria protogaea Ung.

Tab. III, Fig. 11—14.

P. Bacca ovata succulenta bilocularis apice impressa, foliis petiolatis ovato-ellipticis apiculatis integerrimis bipollicaribus subcoriaceis, nervo primario valido, nervis secundariis subsimplicibus subrectis.

Posoqueria protogaea Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 431.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Die hier unter Fig. 11—14 abgebildeten Blätter gehören durchaus festen lederartigen Blättern an, bei welchen zwar die Hauptnerven, aber von den Seitennerven nur der untere Theil erhalten ist. Sowohl die Grösse, Form und Substanz als auch die Nervatur gleicht den Blättern von *Posoqueria acutifolia* Mart. Fig. 15 ganz, indem auch bei dieser die letzten Nervenverzweigungen kaum mehr zu unterscheiden sind. Auch die Blätter von *Posoqueria trinitatis* DC. und *Posoqueria revoluta* Nees. können mit unseren Fossilien verglichen werden, welche übrigens bis auf die Art der Substanz und der Nervatur mit den Blättern der zuvor beschriebenen *Cinchona pannonica* übereinkommen.

Ich bedauere es, dass es mir nicht möglich ist, von diesem Fossile die Frucht mitzutheilen, da ich mir zur rechten Zeit vor Jahren, wo sie in meinen Händen war, keine Zeichnung davon machte.

CLASSIS **CONTORTAE.**

ORDO

Apocyneae.

APOCYNEAE.

Apocynophyllum Carissa Ung.

Tab. IV, Fig. 12.

A. foliis ovalibus obtusis petiolatis integerrimis membranaceis pollicaribus, nervis omnibus subtilibus, secundariis simplicibus arcuatis.

In schisto margaceo ad Radobojum, in geanthrae Wetterariae.

Zwei Blätter von verschiedenen Localitäten, die ohne weiteres zusammengehören und mit den Blättern von *Carissa*-Arten besonders mit jenen von *Carissa edulis* Vahl. Fig. 3 *a, b.* sehr auffallend übereinstimmen. Ich hatte das Blatt Fig. 1 früher als *Pavetta dubia* bezeichnet, so wie ich das Blatt Fig. 2 mit den Blättern einer *Bumelia*-Art aus Neu-Orleans identificirte, allein in beiden Fällen stimmte die Nervatur nicht vollkommen mit jener der lebenden Originalien überein, wesshalb ihre Bezeichnung als Apocyneenblätter passender sein dürfte.

Apocynophyllum Tabernaemontana Ung.

Tab. IV, Fig. 9.

A. foliis bipollicaribus lanceolatis obtusis in petiolum attenuatis et petiolatis integerrimis membranaceis, nervis secundariis crebris simplicibus rectis.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Die zwei auf einander liegenden und sich deckenden Blätter gehören entweder einem zusammengesetzten Blatte an, oder es sind Blattpaare eines Stengels mit foliis oppositis. Ich möchte das letztere vermuthen, besonders da ich, was Form und Beschaffenheit der Substanz betrifft, in einigen Arten von *Tabernaemontana*, wie z. B. in *Tabernaemontana affinis* J. Müll., so wie in einer unbestimmten in China einheimischen Art, welche im Herbarium des botanischen Museums in Wien vorliegt, Fig. 10, das passendste Gegenbild zu finden glaube.

Apocynophyllum Amsonia Ung.

Tab. IV, Fig. 4—8.

A. foliis ovato-lanceolatis acuminatis longe petiolatis subcoriaceis integerrimis tripollicaribus, nervo medio firmo, nervis secundariis plus minus obsoletis tenuibus crebris nervulis tertiariis inter se conjunctis.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Die hier Fig. 4, 5, 6 und 7 abgebildeten vier Blätter haben wohl so ziemlich einen und denselben Charakter, unterscheiden sich jedoch durch die verschiedene Länge des Stieles nicht unbeträchtlich von einander, obgleich die grössten Unterschiede durch Übergänge vermittelt sind.

In den meisten dieser fossilen Blätter kann man ausser den stärkeren Mittelnerven nur schwache Andeutungen von Seitennerven erkennen, was darauf hinweiset, dass dieselben derb gewesen sein mögen. Nur von dem Blatte Fig. 7 war es möglich ein grösseres Detail der Nervatur wahrzunehmen, was ich auch durch die stärkere Vergrösserung in Fig. 8 wiedergebe.

Mit den Blättern der *Amsonia latifolia* Michx., eben so mit jenen von *Rhazyga stricta* DC. aus Arabien, können unsere Fossilien zunächst verglichen werden. Sowohl Form, Grösse, Nervatur als die Substanz schwankt zwischen den Blättern dieser beiden Pflanzen.

Apocynophyllum Cynanchum Ung.

Tab. IV, Fig. 18.

A. folio basi lata orbiculari integerrimo longe petiolato, nervo primario valido, nervis secundariis subtilibus nervulis interstitialibus inter se conjunctis.

In formatione tertiaria ad Bilinum Bohoemiae.

Obgleich es schwer ist über dieses Blatt aus Bilin eine sichere Meinung seines Ursprunges festzustellen, so glaube ich doch am besten zu thun, dasselbe für ein Apocyneen-Blatt zu erklären, indem es einigermassen mit den Blättern einer noch unbestimmten, unter Nr. 240 des *Herb. vindob.* aus St. Thomas von Friedrichsthal gesammelten Apocynee übereinstimmt. Vergleicht man dasselbe Fig. 19 mit Fig. 18, so fällt nur in letzterem der etwas längere Blattstiel auf.

Apocynophyllum Wetteravicum Ung.

Tab. IV, Fig. 12—15.

A. foliis ovatis obtusis breviter petiolatis integerrimis membranaceis, nervo primario excurente, nervis secundariis tenuibus arcuatis subsimplicibus, apice ramosis.

In geanthrace Wetteraviae.

Die fünf hier abgebildeten Blätter gehören offenbar einer und derselben Pflanzenart an, obgleich sie in ihrer Grösse und Gestalt einigermassen differiren. Am vollkommensten erhalten ist das Blatt Fig. 15, an welchem man mit Ausnahme der Spitze, die sich jedoch leicht ergänzen liess, alle Eigenschaften der Blätter von dem nordamerikanischen *Apocynum androsaemifolium* L. Fig. 16 wieder zu erkennen vermag

Diese Fossilien stammen von einer mir vor längerer Zeit zugekommenen Sammlung. Es ist sehr wahrscheinlich, dass das von Herrn Ludwig in Palaeontographica Bd. VIII auf Taf. 60, Fig. 13 abgebildete Blatt, welches als *Juglans acuminata* A. Braun bezeichnet wurde, hieher gehört.

Apocynophyllum cordatum Ung.

Tab. IV, Fig. 17.

A. folio ovato-cordato obtuso integerrimo sesquipollicari penninervio membranaceo, nervo primario excurente, nervis secundariis crebris simplicibus apice ramosis.

In geanthrace Wetteraviae.

Ob dieses Blatt zu der vorhergehenden Art gehört, oder als eine von derselben verschiedene Art bezeichnet, könnte bezweifelt werden. Wenn auch die Basis der Blätter zuweilen mancherlei Abänderungen unterworfen ist und selbst bei *Apocynum androsaemifolium* dergleichen am Grunde herzförmig ausgerandete Blätter vorkommen, so spricht doch die von jener Art etwas verschiedene Nervatur dagegen, um dasselbe der vorhergehenden Art einzuverleiben.

Apocynophyllum stenophyllum Ung.

Tab. IV, Fig. 11.

A. folio sessili lanceolato integerrimo coriaceo, nervo medio valido, nervis secundariis subtilibus simplicibus pinnato.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Ein ungefähr zwei Zoll langes lanzettförmiges Blatt von lederartiger Beschaffenheit, an dem man sowohl den starken Mittelnerven als die feinen geraden, mit einem spitzen Winkel von demselben entspringenden Seitenverven wahrnimmt. Es kann für dieses Fossil eine brasilianische *Dipladenia*-Art, und zwar *Dipladenia spiegeliaeflora* J. Müll. (*Echites stenophylla* Pohl) als Spiegelbild dienen.

Apocynophyllum Dipladenia Ung.

Tab. IV, Fig. 21.

A. folio sessili elliptico apiculato integerrimo ultrapollicari subcoriaceo integerrimo, nervo primario valido, nervis secundariis inconspicuis.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Ein etwas mehr als zolllanges stielloses Blatt aus Raboboj, das mit dem Blatte von *Dipladenia xanthostoma* J. Müll. aus Brasilien, Fig. 22, die grösste Ähnlichkeit in jeder Beziehung besitzt. Auch die leise Andeutung der Seitennerven weicht von der Beschaffenheit der genannten Pflanze nicht ab.

Apocynophyllum sessile Ung.

Tab. IV, Fig. 20.

A. folio sessili lanceolato-acuminato basi rotundato integerrimo coriaceo, nervo medio valido nervis secundariis pinnatis suberanescentibus.

Apocynophyllum sessile Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 433.

Ein sehr schön erhaltenes Blatt, das ohne Zweifel sitzend war, denn der Stiel würde sonst sicherlich bei dem Aufbruche des Gesteines, wenigstens dort oder da Spuren hinterlassen haben.

Ich bin nicht im Stande, für dieses Blatt ein Analogon namhaft zu machen, und stelle es dem zuvor beschriebenen einstweilen an die Seite.

Apocynophyllum penninervium Ung.

Tab. V, Fig. 1, 2.

A. foliis longe-petiolatis late-ovatis integerrimis obtusis 5 pollices longis membranaceis, nervo primario valido nervis secundariis crebris gracilibus pinnatis adscendentibus subsimplicibus apice evanescentibus.

Apocynophyllum penninervium Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 434.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Diese schönen, in ihrem ganzen Umfange wohl erhaltenen Blätter lassen eine mannigfache Deutung zu. Ich neige mich nach mehr als 10jährigen Forschungen über diesen Gegenstand dennoch der Ansicht hin, in denselben Blättern einen Apocynee zu erblicken. Mit *Echites umbellata* Jacq. hat es die grösste Ähnlichkeit, sowohl in Grösse und Gestalt als in der Nervation, denn auch in unseren Fossilen zeigen sich Andeutungen, dass die Enden der Secundarnerven durch weite Schlingen mit einander in Verbindung stehen. Nur der Stiel ist bei der lebenden Pflanze aus Haiti Fig. 3 und aus Jamaica um die Hälfte kürzer, jedoch immerhin noch lang zu nennen.

Auch unter der Gattung *Guettarda* ist die *Guettarda speciosa* L. auf den ersten Blick täuschend unserem *Apocynophyllum* ähnlich, allein die Secundarnerven entspringen in den Blättern jener Pflanze in einem mehr spitzen Winkel und sind gebogen, was bei den Fossilien nicht der Fall ist, auch stehen dieselben weiter aus einander und sind durch ein ganz anderes Netz von Tertiärnerven unter einander verbunden, als dies bei *Echites* der Fall ist, mit welcher Anordnung die fossilen Blätter eher übereinzustimmen scheinen, obgleich die feineren Nerven fast ganz unkenntlich sind.

Neritinium longifolium Ung.

Tab. V, Fig. 4.

N. folio sessili? lineari-lanceolato acuminato integro vel subdenticulato, nervo primario valido excurrente, nervis secundariis simplicibus creberrimis angulo subrectae nervo primario orientibus apice inter se conjunctis.

Neritinium longifolium Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 433.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Bisher nur in einem einzigen Exemplare vorgefunden, von dem die Basis fehlt.

Es lässt sich dieses Blatt sehr wohl unter die Gattung *Neritinium* bringen, unterscheidet sich aber von den weiter zu beschreibenden Arten dieses Geschlechtes vorzüglich durch die Anzeichen einer feinen Zeichnung, die gegen die Spitze des Blattes nicht undeutlich hervortreten. Analogien fehlen.

Neritinium dubium Ung.

Tab. V. Fig. 5, 6.

N. foliis petiolatis lanceolato-oblongis acuminatis integerrimis subcoriaceis, nervo medio valido, nervis secundariis simplicibus subrectis excurentibus creberrimis parallelis.

Neritinium dubium Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 433.

In schisto margaceo ad Radobojum et Bilinum.

Die in meinen Gen. et spec. plant. foss. l. c. gegebene Diagnose ist nach dem Exemplare Fig. 6 entworfen, an dem Spitze und Basis fehlen. Ein besser erhaltener Abdruck dieser Art stammt von Bilin (Fig. 5). Sehr charakteristisch sind die sehr häufigen zarten einfachen oder nur an der Spitze verzweigten Seitennerven, welche so wie die Gesammtform des Blattes wohl an Blätter der Apocyneen erinnert. Der Umstand, dass diese Nerven bis an den Rand verlaufen, ohne in Schlingen mit einander verbunden zu sein, unterscheidet diese Blätter leicht von ähnlichen Blättern von *Melodinus monogynus*, *Hunteria corymbosa* Roxb. und *Alstonia nereifolia* Don. und nähert sie so sehr dem *Nerium Oleander*, dass obige Bezeichnung wohl gerechtfertigt sein dürfte.

Neritinium majus Ung.

Tab. V, Fig. 7—10.

N. foliis petiolatis ellipticis vel elliptico-oblongis integerrimis submembranaceis, nervo primario valido, nervis secundariis simplicibus rectis creberrimis apice inter se conjunctis.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Diese Blätter, den vorigen ähnlich, unterscheiden sich ausser der Grösse und der zarteren Beschaffenheit vorzüglich durch ihre Secundarnerven, welche zwar eben so zart und häufig aus dem dicken Primärnerven entspringen, aber nicht unverbunden bis an den Blattrand verlaufen, sondern schon in einiger Entfernung von demselben durch Schlingen mit einander vereiniget sind. Die Blätter Fig. 7 und 10 finden sich unter Nr. 364 und 363 im Joanneum. Ihre Form scheint zwischen dem Elliptischen und dem Elliptisch-oblongen zu schwanken.

An den Blättern von *Periploca graeca* L. und *Rauwolfia nitida* L. finden sich Analogien.

Echitonium superstes Ung.

Tab. V, Fig. 11.

E. folliculis magnis duos pollices longis et pollicem latis ovatis obtusis umbillicatis longitudinaliter striatis, seminibus oblongis compressis subcostatis coma subtili quadruplo longiore coronatis.

Echitonium superstes Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 432.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Diese Balgfrucht *a* lässt sich wohl am nächsten mit den Balgfrüchten einiger *Echites*-Arten vergleichen, zumal die mit einem Haarschopf versehenen Samen *b* in den *Echites*-Samen ihr getreues Gegenbild finden.

Die früher mit dieser Art verbundenen Blätter habe ich für geeigneter an andern Orten untergebracht, wohin sie besser gehören als zu *Echites.*

Echitonium microspermum Ung.

Tab. V, Fig. 12.

E. seminibus minoribus comatis, folio petiolato lanceolato-acuminato integerrimo, nervo medio valido, nervis secundariis evanescentibus.

Echitonium microspermum Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 432.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Ob diese etwas schmächtigeren Samen von den zuvor beschriebenen Samen der Art nach unterschieden sind oder nicht, lässt sich schwer mit Bestimmtheit sagen, eben so zweifelhaft ist es, ob das Fig. 12 dargestellte Blatt wirklich ein *Echites*-Blatt ist, und nicht besser unbestimmt als ein Apocyneenblatt zu bezeichnen wäre. Da ich aber einmal diese Vereinigung festgestellt habe, so will ich nicht ohne Ursache davon abgehen und vor der Hand das Ganze für problematisch erklären.

Echitonium obovatum Ung.

Tab. V, Fig. 13, 14.

E. folio obovato apice emarginato in petiolum attenuato integerrimo pollicari, nervo medio valido, nervis secundariis crebris parallelis apice ramosis tenuissimis.

Echitonium obovatum Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 434.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Auch für dieses Blatt, so gut es auch erhalten ist, war ich nicht im Stande ein Analogon aufzufinden, ausser etwa *Aspidosperma Sellowi* J. Müll. Ich muss es daher in Frage stellen, ob die Bezeichung richtig gewählt ist.

Es ist bisher nur in einem einzigen Exemplare, welches unter Nr. 313 im Joanneum aufbewahrt ist, aufgefunden worden. Um die Nervatur zu verdeutlichen, füge ich noch eine vergrösserte mit der Camera lucida verfertigte Abbildung in Fig. 14 bei.

CLASSIS **PETALANTHAE.**

ORDO

Myrsineae, Sapotaceae, Ebenaceae, Styraceae.

MYRSINEAE.

Myrsine doryphora Ung.

Tab. VI, Fig. 1—10.

M. foliis lanceolatis vel ovato oblongis utrinque attenuatis breviter petiolatis integerrimis coriaceis, nervo primario valido, nervis secundariis tenuibus angulo acuto e nervo primario exorientibus ramosis vel obsoletis.

Apocynophyllum lanceolatum Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 434.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae et ad Parschlug Stiriae.

Diese Blätter gehören zu den häufigsten in Radoboj, sind aber bisher nicht richtig erkannt, sondern theils zu den Artocarpeen, den Apocyneen, sogar zu den Myrtaceen gestellt worden. Sie sind zwar von verschiedener Grösse, auch geht ihre Gestalt vom Lanzettförmigen und Eiförmig-lanzettförmigen bis zu dem Oblongen. An dem vorderen Ende sind sie mehr oder weniger abgerundet, am unteren Ende verlauft die Lamina allmählig in einen kurzen Blattstiel. Nur in wenigen ist ausser dem starken Mittelnerven noch etwas von den Seitennerven zu erkennen, wo diess aber der Fall ist, bemerkt man die grösste Ähnlichkeit mit der Nervatur der Myrsineenblätter. Eben diese Undeutlichkeit deutet auf die lederartige Beschaffenheit dieser Blätter hin.

Unter allen Arten von lebenden Myrsinen stimmt *Myrsine lancifolia* Mart. aus Brasilien mit unseren Fossilien am besten überein und zwar in jeder Beziehung, man mag die Form, die Struktur so wie die Nervenbeschaffenheit in's Auge fassen, auch wechseln die Blätter dieser Art eben so an Grösse, wie die hier abgebildeten.

Die Figuren 1—9 sind von Radoboj Fig. 10 aus Parschlug.

Myrsine radobojana Ung.

Tab. VII, Fig. 1, 2.

M. foliis minimis ovatis in petiolum attenuatis serratis subcoriaceis, nervo primario recto excurrente, nervis secundariis crebris simplicibus curvatis.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Beide unter Fig. 1 und 2 dargestellten Blättchen befinden sich unter Nr. 900 und 1075 in der k. k. geol. Reichsanstalt und gehören wohl einer Art an, obgleich bei Fig. 2 der Blattstiel fehlt und die Blattfläche eine mehr elliptische als ovale Gestalt hat.

Die Nervatur ist so wie der scharf gesägte Rand gut erhalten. Die Seitennerven, aus einem geraden Mittelnerven entspringend, sind zahlreich, scheinbar nicht verzweigt und bogenförmig nach aufwärts gekrümmt.

In allen diesen Eigenschaften stimmt unser Fossil mit *Myrsine africana* Lin. überein, bei welcher Art zwar meist verkehrt-eiförmige, aber auch elliptische und eiförmige, ja selbst gestreckte Blattformen erscheinen.

Auch die Länge des Blattstieles, der scharfgesägte Rand und die Nervation lassen die grösste Ähnlichkeit beider erkennen. Zum Vergleiche habe ich in Fig. 3 und 4 Blätter der *Myrica africana* von capensischen Exemplaren beigegeben.

Myrsine pygmaea Ung.

Tab. VII, Fig. 5, 6.

M. foliis minimis obovatis retusis in petiolum attenuatis integerrimis subcoriaceis, nervo primario distincto, nervis secundariis obsoletis.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Auch diese Fig. 5 und 6 abgebildeten Blätter gehören unter Nr. 854 und 1074 der k. k. geol. Reichsanstalt an. Sie sehen den mit dem Namen *Vaccinium chamaedrys* Ung. bezeichneten Blättern sehr ähnlich und unterscheiden sich von diesen, da alle übrigen Kennzeichen bei den Fossilen fehlen nur dadurch, dass sie an der Spitze eingedrückt erscheinen, während die ersteren ausgerandet sind. Ob diess Merkmal hinreichend ist, um diese sonst so ähnlich aussehenden Blätter in zwei verschiedene Gattungen zu trennen, kann wohl nur dann entschieden werden, wenn eine grössere Anzahl von Abdrücken zur Vergleichung vorhanden ist, und wenn durch günstige Umstände von beiderlei Arten auch noch andere Unterscheidungsmerkmale aufgefunden werden.

Die *Myrsine dependens* Spgl. aus Peru kann folglich mit *Myrsine pygmaea* verglichen werden.

Myrsine antiqua Ung.

Tab. VII, Fig. 7, 7 *b*.

M. folio suborbiculari petiolato integerrimo submembranaceo pollicari, nervo medio recto excurrente, nervis secundariis arcuatis ramosis oppositis.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Ist bisher nur in einem einzigen Exemplare, welches Fig. 7 abgebildet ist, aufgefunden worden.

Das Blatt scheint einen mässig langen Blattstiel gehabt zu haben und von mehr haut- als lederartiger Consistenz gewesen zu sein. Die Blattspreite ist fast kreisrund, nur am Grunde etwas breiter und ganzrandig; die Nerven sind gut erhalten. Aus einem starken, geraden bis an die Spitze deutlichen Mittelnerven entspringen fast gegenüberliegend ziemlich sparsame Seitennerven. Diese verlaufen bogenförmig gegen den Rand und geben zahlreiche Tertiärnerven ab, die unter einander ein lockeres, unregelmässiges Netz bilden.

Zur Verdeutlichung ist Fig. 7 *b* eine schwache Vergrösserung eines Blattstückes beigefügt.

Es liegen nur Blätter einer noch unbestimmten Myrsineen-Art aus Martinique vor, welche sowohl der Form als insbesondere der Nervatur nach grosse Ähnlichkeit mit der *Myrsine antiqua* zeigen, so dass ich keinen Anstand nehme, diess fossile Blatt der Gattung *Myrsine* einzureihen.

Blätter von *Stigmaphyllon* zeigen zwar der Figur und Beschaffenheit nach gleichfalls Ähnlichkeit mit unserem Fossile, sind aber durch die Nervatur gänzlich von demselben verschieden.

Myrsine Caronis Ung.

Tab. VII, Fig. 8—10.

M. foliis lanceolatis utrinque attenuatis petiolatis bi-tripollicaribus integerrimis coriaceis, nervo primario distincto, nervis secundariis nullis.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Die hier Fig. 8—11 abgebildeten Blätter sind aus Radoboj und gehören ohne Zweifel zusammen einer und derselben Art an. Ihre lanzettförmige Gestalt, die Zuspitzung am vorderen Ende und der in einen deutlichen Blattstiel verlaufende Grund der Lamina lässt sie von ähnlich gestalteten Blättern dadurch als verschieden erkennen, dass nur der Mittelnerv ersichtlich, von den aus ihm entspringenden Seitennerven hingegen keine Spur zu bemerken ist. Es weiset diess wie in andern Fällen so auch hier auf eine lederartige Beschaffenheit der fossilen Blätter hin.

Auffallend übereinstimmend in allen diesen Merkmalen zeigen sich die Blätter von *Myrsine floscul osa* Mart., einem brasilianischen Strauche. Auch bei den Blättern dieser Art ist ausser dem Mittelnerv wenig oder gar nichts von den Seitennerven weder an der obern noch an der untern Blattfläche zu erkennen, ja selbst eine kleine Zurückrollung des Randes findet sich wie an den fossilen Blättern so auch hier.

Myrsine Endymionis Ung.

Tab. VII, Fig. 12.

M. foliis ovato-lanceolatis utrinque acuminatis petiolatis integerrimis subcoriaceis nervosis, nervo primario valido nervis secundariis crebris gracilibus subsimplicibus pinnato.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Dieses wohlerhaltene Blatt aus Radoboj gleicht in Bezug auf Form und Nervatur so auffallend den Blättern von *Myrsine salicifolia* DC., dass, wenn auch nicht ihre Zusammengehörigkeit zu Einer Art behauptet werden kann, doch an eine nahe Verwandtschaft beider nicht zu zweifeln ist. Hält man Fig. 13, welches ein Blatt der letztgenannten Pflanze darstellt, mit dem nebenstehenden fossilen Blatte zusammen, so erscheint nicht blos die Gesammtform sondern auch die Nervenvertheilung in dem einen so wie in dem andern.

Aus dem starken Mittelnerven, welcher gegen die Spitze beinahe verschwindet, treten zu beiden Seiten zahlreiche, äusserst zarte, wenig verzweigte, fast gerade verlaufende Seitennerven hervor, zwischen denen sich noch ein viel zarteres Netz von kaum bemerkbaren Tertiärnerven befindet. Auch in dem fossilen Blatte ist von diesem zarten Nervennetze noch eine dunkle Spur bemerkbar.

Myrsine eumelaena Ung.

Tab. VII, Fig. 11.

M. folio oblongo obtuso petiolato? integerrimo coriaceo nigrescente! nitido! nervo medio valido. nervis lateralibus crebris angulo acuto e nervo medio exorientibus subrectis ramosis.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Dieses Blatt, wovon nur der obere Theil erhalten ist, zeichnet sich im fossilen Zustande durch seine compacte, dunkelschwarze, glänzende Beschaffenheit vor allen andern aus.

Seiner Figur nach ist es länglich, an der Spitze fast abgerundet und ganzrandig. Ausgezeichnet ist die Nervenvertheilung. Von einem starken Mittelnerven, welcher bis zur Spitze verlauft, entspringen unter spitzem Winkel zahlreiche Secundarnerven, die in der Regel ververzweigt ein lockeres Netz bilden. Ich habe diess Blatt einst zu den Malpighiaceen gestellt und als *Malpighiastrum banisteriaefolium* bezeichnet, allein mit den Malpighiaceenblättern stimmt die Nervenverzweigung dieses Fossiles wenig überein, eben so wenig mit den Blättern von *Chasalia psychrotrioides* DC., deren Form sonst dem Fossile sehr ähnlich ist.

Eine auffallendere Uebereinstimmung dagegen bieten die Blätter von *Myrsine melanophloeos* R. Br. von Port Natal dar. Nicht nur die gesammte Form, sondern auch die Nervatur zeigt das genaueste Uebereinkommen, denn auch bei dieser überwiegt der Mittelnerv an Stärke die aus ihm entspringenden Seitennerven um ein Bedeutendes. Eben so sind die Blätter dieser Pflanze lederartig, auf welche Beschaffenheit auch die dichte kohlige Substanz des Fossiles gleichfalls hinweiset.

Myrsine Centaurorum Ung.

Tab. VII, Fig. 15—17.

M. foliis ovato-lanceolatis utrinque attenuatis petiolatis integerrimis subcoriaceis, nervo primario valido, nervis secundariis subsimplicibus apice inter se conjunctis angulo acuto e nervo primario oriundis.

Banisteria Centaurorum Ung. Syll. plant. foss. I, p. 29, t. XII, f. 1—3. Malpighiastrum laurifolium Ung. p. p. Syll. plant. foss. I, p. 30, t. XII, f. 6, 7.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Dass die drei Fig. 15, 16 und 17 dargestellten Blätter aus Radoboj eher zu den Myrsineen als zu den Malpighiaceen gehören, dürfte das zur Vergleichung beigesetzte Blatt von *Myrsine umbellata* Mart. Fig. 18 hinlänglich darthun.

Wenn die mit dem Namen *Banisteria Centaurorum* und zum Theil auch mit dem Namen *Malpighiastrum laurifolium* bezeichnete Blätter ihre Nervatur wenig deutlich erhalten haben, so ist das in den vorliegenden Blättern nicht der Fall, und namentlich ist sie in dem Blatte Fig. 16 auf das beste ausgedrückt. Wir ersehen daraus, dass die zahlreichen gegen den starken Mittelnerv wenig prononcirten Secundarnerven unter einem ungefähr 45—50° betragenden Winkel entspringen, zahlreiche Tertiärnerven auf ihrem ziemlich geradlinigen Verlauf abgeben, und sich gegen den Blattrand durch Schlingen vereinigen.

Bei *Myrsine laurifolia* entspringt zwischen je zwei Seitennerven, die sich am Rande verbinden, noch ein kürzer bleibender Secundarnerv. Auch dieser ist Fig. 16 im fossilen Blatte hie und da zu bemerken, obgleich er nicht immer deutlich genug ausgedrückt ist und

daher das zur Vergleichung beigegebene recente Blatt nervenreicher zu sein scheint als das fossile.

Ich stehe nunmehr auch nicht an, die zwei l. c. Fig 6 und 7 zu *Malpighiastrum laurifolium* gezogenen Blätter hieher zu verweisen.

Auch die Blätter von *Myrsine (Mangilla) Caporaea* S. H., einer Pflanze Brasiliens stimmen mit dem eben betrachteten Fossile sehr überein.

SAPOTACEAE.

Achras lycobroma Ung.

Tab. VIII, Fig. 1, 2.

A. folio coriaceo petiolato late-lanceolato obtuso? margine undulato integerrimo, nervo primario valido nervis secundariis numerosis subtilibus simplicibus rectis pinnato; pedunculo abbreviato, calyce conico quinquefido, stylo subulato exerto.

Achras lycobroma Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 435.

In formatione tertiaria ad Parschlug Stiriae.

Leider ist das sonst so prachtvoll erhaltene Blatt an der Spitze beschädiget, obgleich man seine Länge auf 5 Zoll, die Breite durchschnittlich auf Einen Zoll schätzen kann.

Es ist offenbar die Oberseite im Abdrucke sichtbar, daher zwar die zahlreichen feinen geraden und nicht verzweigten Seitennerven, jedoch die Tertiärnerven nicht mehr sichtbar werden. Die bedeutende Kohlensubstanz deutet auf ein starkes lederartiges Blatt hin.

Hiemit möchten die Blätter von *Achras sapota* L. (*Sapota Achras* Müll.) am meisten nahe kommen, insbesonders, wenn man die ganz ähnliche Nervenvertheilung der Secundarnerven berücksichtiget.

Ob der junge nicht ausgewachsene Kelch mit dem hervorragenden Griffel hieher gehört, ist eine Frage, welche ich offen erhalten möchte.

Achras pithecobroma Ung.

Tab. VIII, Fig. 3.

A. calyce 5—6 partito, laciniis imbricatis, pedicello brevi; folio elliptico-acuminato petiolato integerrimo coriaceo, nervo primario valido, nervis secundariis tenuissimis reticulatim inter se conjunctis.

Achras pithecobroma Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 435.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Ich bedauere, dass mir der Kelch dieser Pflanze abhanden gekommen ist. Das Blatt ist lederartig, mässig lang gestielt, elliptisch-zugespitzt und ganzrandig. Der gerade Stiel setzt sich in eine eben so gerade starke Mittelrippe fort, aus der zahlreiche aber sehr feine Seitennerven entspringen, die etwas in die Quere gezogene Maschen durch ihre Vereinigung bilden.

Dieses einzige Blatt der Art ist unter Nr. 315 im Joanneum aufbewahrt.

Mit den Blättern von *Mimusops Elengi* L. kommt es in jeder Beziehung gleich.

Sideroxylon hepios Ung.

Tab. VIII, Fig. 4.

S. foliis petiolatis oblongo-lanceolatis 3—4 pollicaribus integerrimis coriaceis, nervo primario valido excurente, nervis secundariis nullis.

Sideroxylon hepios Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 434.

In schisto margaceo ad Parschlug Stiriae.

Es ist bisher nur diess einzige Blatt der Art wohlerhalten in Parschlug gefunden worden. Seiner Form und Beschaffenheit nach ist es so ausgezeichnet, dass es nicht schwer hält passende Analogien unter den Gattungen der Sapotaceen zu finden. *Sideroxylon mite* Willd., ein afrikanischer Strauch vom Cap der guten Hoffnung, stimmt durchaus mit unserem Fossile der Art überein, dass man beide eher für identisch als verschieden erklären möchte. Auch die Nervatur ist bei den lederartigen Blättern der genannten Art an der Oberseite so wenig erkenntlich, dass man bei der Annahme, das Fossil sei uns eben nach seiner oberen Fläche zugewendet, dieselbe auch hier vergebens suchen wird.

Sideroxylon Putterliki Ung.

S. foliis oboratis vel oborato-ellipticis in petiolum longum attenuatis integerrimis subcoriaceis, nervo primario valido, nervis secundariis tenuibus e nervo primario angulo subacuto orientibus versus marginem inter se conjunctis, nervis tertiariis rete tenerum formantibus.

Pittosporum Putterliki Ung. Wiss. Ergebnisse einer Reise p. 177, f. 45. Sylloge plant. foss. II, p. 5, t. 1, f. 1—7. Pittosporum pannonicum Ung. Syll. plant. foss. II, p. 5, t. 1, f. 8, 9, 10.

Ad Radobojum Croatiae et ad Kyme Ins. Euboeae.

Ich habe mehrere sowohl in Radoboj als auf der Insel Euboea vorkommende Blätter von verkehrt-eiförmiger oder eiförmig-elliptischer Gestalt mit langen Stielen der Gesammtform nach mit den Blättern einer *Pittosporum*-Art verglichen und von derselben auch zur Vergleichung einen Naturselbstdruck beigefügt.

So sehr auch die fossilen Blätter mit dem Pittosporumblatt der Grösse, der Form und dem Charakter nach übereinstimmen, so kann diess dennoch nicht zugleich von der Nervatur gesagt werden.

Einen viel besseren Vergleich lassen die Blätter von *Sideroxylon ferrugineum* Hook & Arn. Tab. VIII, Fig. 5 mit den sowohl als *Pittosporum Putterliki*, wie als *P. pannonicum* zum Theile bezeichnete Fossilien zu, so dass ich glaube, meine Ansicht über dieselben wesentlich zu verbessern, wenn ich die gedachten fossilen Blätter nunmehr zur Gattung *Sideroxylon* ziehe, und den bereits eingebürgerten Speciesnamen beibehalte.

Bumelia Plejadum Ung.

Tab. VIII, Fig. 6.

B. bacca ellipsoidea unilocularis monosperma, pericarpio crustaceo tenui longitudinaliter leviter costato.

Pinus tricicatricosa Ludw.

In geanthrace ad Wetterariam.

Wenn man die Frucht von *Bumelia tenax* Willd. eines nordamerikanischen Strauches, welche hier Fig. 7 *e* und *f* von der Seite und ein wenig geneigt von der Spitze abgebildet ist, mit den fossilen Früchten der Wetterau vergleicht, wie sie *a*, *b* und *c* Fig. 6 getreu nach der Natur in natürlicher Grösse dargestellt sind, so geht wohl die Uebereinstimmung beider auf das klarste hervor.

Ein Durchschnitt der Frucht *d* bestätiget dasselbe, indem er zeigt, dass man es hier mit einem inneren krustenartigen dünnnn Pericarpium zu thun hat, an dessen Aussenseite das geringe fleischige Pericarpium bis zur Unkenntlichkeit vertrocknet ist.

Die Beere ist durch Abortus einfächerig, wie diess auch bei der Frucht von *Bumelia tenax* der Fall ist.

Vergebens habe ich unter den Blattresten der Wetterau nach Blattformen gesucht, die zur Gattung *Bumelia* gezogen werden könnten.

Bumelia minor Ung.

Tab. VI, Fig. 11—19.

B. foliis petiolatis oboratis apice emarginatis integerrimis nervo primario excurrente, nervis secundaris curvatis ramosis venis interstitialibus inter se conjunctis.

Pyrus minor Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 481. Foss. Flora von Sotzka, p. 53, t. 59, f 16—24. Sapotacites minor Ett. & Heer.

In schisto margaceo ad Radobojum et Sotzka.

Diese in Radoboj ziemlich zahlreichen Blätter gehören allerdings nicht zur Gattung *Pyrus*. Ihre obovate Form, der bald stärkere, bald schwächere Eindruck an dem stumpfen Ende und die Nervatur lassen vielmehr Analogien unter den Sapotaceen suchen. Wenn man alle obgenannten Merkmale berücksichtiget, so findet man in den Blättern von *Bumelia retusa* Sw. einen wahren Doppelgänger.

EBENACEAE.

Euclea miocenica Ung.

Tab. VIII, Fig. 8, 8*.

E. folio lanceolato utrinque acuminato petiolato integerrimo coriaceo, nervo primario valido, nervis secundariis flexuosis ramosis rete nervorum tertiariorum laxo inter se conjunctis.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Es ist diess durch seine Nervatur höchst ausgezeichnete Blatt ohne Zweifel lederartig gewesen, da sich sonst die Nervatur nicht so kräftig im Abdrucke erhalten hätte. Spitze und Grund fehlt zwar, doch liessen sich dieselben leicht ergänzen. Von *Symplocos*-Blättern, selbst jenen, die beinahe ganzrandig sind, wie *Symplocos adenophylla* Wall. und *Symplocos japonica* DC. unterscheidet sich unser Fossil hinlänglich durch die Nervatur. Am nächsten kommt demselben sowohl was Form, Substanz als Nervenvertheilung betrifft, *Euclea desertorum* Ekl. & Zey. vom Cap der guten Hoffnung.

Zum Vergleiche habe ich Fig. 9 ein Blatt dieser Art abgebildet, auch nicht unterlassen, noch eine vergrösserte Darstellung eines Blattstückes von *Euclea miocenica* Fig. 8* beizufügen.

Euclea Apollinis Ung.

Tab. III, Fig. 10, 10*.

E. folio lanceolato breviter petiolato integerrimo coriaceo, nervo primario valido, nervis secundariis crebris flexuosis ramosisque rete nervorum tertiariorum laxo inter se conjunctis.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Dieses in der k. k. geologischen Reichsanstalt befindliche Blatt ist dort mit dem Namen *Rhododendron Apollinis* Ett. bezeichnet. Die Ähnlichkeit mit dem zuvor beschriebenen Blatte ist gross, so dass beide wohl zu derselben Gattung gehören dürften. Nur der grössere Umfang und der Blattstiel? unterscheidet es von jenem.

Um die Nervatur leichter vergleichen zu können, habe ich eine vergrösserte Abbildung eines Blattstückes Fig. 10* beigegeben.

Wollte man ein dieser Art nahestehendes Blatt in Betrachtung ziehen, so dürfte das Blatt von *Euclea macrophylla* Ekl. & Zey. Fig. 11 am geeignetsten sein.

Macreighlia germanica Heer.

Tab. VIII, Fig. 12, 13.

M. calyce firmo pedicellato tripartito, lobis basi latis ovato-acuminatis nervosis, bacca rotunda calyce basi cincta.

Macreighlia germanica Heer. Flor. tert. Helvetiae III, p. 13. Celastrus europaeus Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 459.

In formatione tertiaria ad Parschlug Stiriae.

Ich hatte diese Früchte früher für geöffnete dreiklappige Kapseln einer *Celastrus*-Art gehalten, mit welchen sie gewiss eine grosse Ähnlichkeit besitzen, und sie demzufolge als *Celastrus europaeus* bezeichnet.

Herr Prof. O. Heer hat aber, durch besser conservirte Exemplare in Stand gesetzt, gezeigt, dass die vermeintlichen Kapselklappen nur Kelchlappen seien, welche eine rundliche Beerfrucht umgeben, wovon man allerdings in den Exemplaren von Parschlug, namentlich in jenem Fig. 12, Spuren wahrnimmt.

Professor Heer beschreibt diess Petrefact auf folgende Weise: „Gestielte Lappen aufgerichtet oder flach ausgebreitet, die Blätter am Grunde verbunden in eine Spitze auslaufend, der mittlere Längsnerv ist stark verästelt und die Äste sind durch zarte Nervillen verbunden. Die Nervatur zeigt, dass diess Kelch- und nicht Fruchtblätter sind.“

Leider sind die Exemplare von Parschlug der Art mangelhaft erhalten, dass sich an den Kelchlappen keine Spur von Nervation erkennen lässt.

Diospyros Auricula Ung.

Tab. IX, Fig. 1—4.

D. calyce quadri-quinquefido patente deciduo, laciniis subquadratis emarginatis basi calosis striatis semipollicaribus, foliis ellipticis petiolatis integerrimis membranaceis, nervo primario valido, nervis secundariis subremotis arcuatis apice ramosis.

Diospyros Auricula Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 436.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Ein kleines Fragment eines Kelches Fig. 1, schon seit Langem in Radoboj aufgefunden, welches ergänzt Fig. 2 uns die wahrscheinliche Gestalt des Kelches dieser fossilen Pflanze darstellt; doch ist es nicht gewiss, ob derselbe 4- oder 5theilig war, obgleich mir das letztere wahrscheinlicher vorkommt.

Ein Kelch der Art getrennt von Blume und Stiel lässt nur Analogien in der Gattung *Diospyros* finden, und wirklich können wir hier den Kelch von *Diospyros montana* Roxb. Fig. 5 von aussen gesehen als unserem Fossile bis auf die Gliederung ziemlich nahe kommend bezeichnen.

Zu diesem fossilen Kelche möchte ich auch die beiden Fig. 3, 4 abgebildeten Blätter bringen, die gleichfalls in Radoboj gefunden wurden und den Blättern von *Diospyros virginiana* durch ihre Form, Zartheit und Nervenvertheilung nicht unähnlich sind, aber auch den Blättern der obgenannten *Diospyros montana* gleichen.

Alle drei Reste befinden sich in der Sammlung des Joanneums in Gratz, der Kelch unter Nr. 308, die beiden Blätter unter Nr. 360 und 391.

Diospyros Zollikoferi Ung.

Tab. IX, Fig. 6.

D. seminibus ovoideis compressis distinctis numero octo in orbem dispositis — residuis fructus baccati globularis —

In formatione tertiaria ad Hengsberg Stiriae.

Diese acht in einem Kreise gestellten und durch mergeliges Gestein mit einander verbundenen ihrer Gestalt nach vortrefflich erhaltenen Samen können nur einer Frucht angehört haben, deren fleischige oder saftige Pulpe bei dem Versteinerungsprocesse zu Grunde ging, sich aber so lange unverändert erhielt, bis die Samen ihre Lage in der erhärteten Steinmasse nicht mehr ändern konnten.

Ein flüchtiger Blick auf diese acht eiförmig-länglichen, seitlich etwas zusammengedrückten glatten Samen Fig. 6, lässt ihre Ähnlichkeit mit den Samen von *Diospyros Lotus* L. nicht verkennen, und die fleischige Beerfrucht dieser Pflanze, welche gleichfalls acht Samen enthält, erlaubt mit Sicherheit die Restauration dieses Fossiles in nachstehender Weise Fig. 7.

Herr Zollikofer, geognostischer Begehungs-Commissär in Steiermark, den seine Arbeiten für diess Land unsterblich machen, hat bei seinen Bereisungen in Steiermark diesen interessanten Pflanzenrest in den Mergelablagerungen in der Nähe von Hengsberg gefunden (siehe Dr. F. Rolle, die tertiären und diluvialen Ablagerungen in der Gegend zwischen Grätz und Köflach etc. Jahrb. d. geol. Reichsanstalt VII. 1856, p. 563), wesshalb ich denselben diesem verdienstvollen Geologen zu Ehren nach dessen Namen bezeichnete.

Diospyros Wodani Ung.

Tab. IX, Fig. 10—12.

D. bacca globosa exsucca semipollicaris, calyce quinquefido deciduo patente, laciniis lanceolatis obtusis striatis pollicaribus.

Diospyros Wodani Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 435. Plumeria flos Saturni Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 433.

In schisto margaceo ad Radoboj Croatiae.

Dass das hier Fig. 12 abgebildete Petrefact eine lose vom Kelche getrennte, beerenartige Frucht ist, dürfte nicht leicht bezweifelt werden, dass sie aber eine mehr saftlose, im Umfange trockene Beerfrucht war, geht aus der Beschaffenheit des Abdruckes hervor, den sie auf dem Gesteine zurückliess.

Zu dieser Frucht bringe ich auch den tief in fünf lanzettliche Lappen gespaltenen Kelch Fig. 11, der so wie die Frucht wohl nur der Gattung *Diospyros* angehört haben kann. Kelche von dieser Grösse kommen bei den *Diospyros*-Arten zwar selten, aber dennoch in einigen Arten vor. *Diospyros senegalensis* DC. und *Diospyros mespiliformis* Hochst. haben im ausgewachsenen Zustande zwar sehr derbe aber dennoch nicht so grosszipfelige Kelche.

In früherer Zeit habe ich Fig. 10 als *Plumeria flos Saturni* bezeichnet, ich muss aber nun gestehen und zwar seit ich das Petrefact Fig. 11 erhalten habe, dass diese beiden wohl zusammen gehören dürften, und ersteres keine Blumenkrone sondern einen Kelch darstellt. Am meisten befremden die auf den Lappen beider Exemplare befindlichen Streifen, wodurch eine nicht geringe Ähnlichkeit mit den Blumenblättern von Guatteria (*G. glabrata* Pohl, *G. ligocarpa* Mart., *G. ferruginea* H. Hill.) hervorgeht, doch verhalten sich dieselben ganz anders, als es hier der Fall ist, wo man überdiess von dem da nothwendig erscheinenden Kelche keine Spur wahrnimmt.

Die auffallendsten Analogien bieten indess die Capensischen Royena-Arten, wesshalb ich zur Vergleichung die Frucht sammt dem Kelch von *Royena villosa* L. Fig. 13 beigegeben habe. Sind hier die Kelchlappen etwas breiter als die des Fossiles, so sind sie dagegen bei *Royena pubescens* W. fast so wie wir sie an demselben bemerken.

Diospyros Myosotis Ung.

Tab. IX, Fig. 13—16.

D. calyce quinquefido deciduo minimo patente, laciniis rotundatis, foliis — ?

Diospyros Myosotis Ung. Flor. v. Sotzka p. 172, t. 42, f. 15, 16.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae nec non ad Sotzka Stiriae.

Es ist bereits in meiner Flora von Sotzka eine Abbildung des unter den Pflanzenabdrücken jener Localität vorgefundenen Petrefactes dieser Art gegeben worden, ich lasse hier aber Fig. 13 und vergrössert Fig. 13* des Originals, nach welchem obige Diognose verfasst worden ist, folgen.

Eine genaue Untersuchung lässt ersehen, dass mit dem Kelche auch ein kleiner Fruchtstiel in Verbindung steht. Später wurden mir von Radoboj noch Fig. 14 und 15 vergrössert Fig. 14* und 15* bekannt. Wenn auch nicht zu zweifeln ist, dass ersteres Petrefact zu der oben beschriebenen Art gehört, so ist doch die Frage, ob der sechslappige Kelch Fig. 15 ebenfalls hieher zu ziehen sei. O. Weber (die Tertiärflora d. niederrhein. Braunkohlenformation. Paläontograph. Bd. II. 1852) bringt einen ganz gleichen Abdruck gleichfalls zu *Diospyros Mysotis*, ebenso finde ich ein ähnliches Petrefact in Bilin Fig. 16 und vergrössert 16*.

Es mögen also vor der Hand diese etwas abweichenden Formen noch bei *Diospyros Myosotis* bleiben, bis sich in der Folge die Sache läutert.

Die zu dieser Art einst gezogenen Blätter bin ich gegenwärtig nicht mehr geneigt für Blätter einer *Diospyros*-Art zu erklären.

Diospyros obliqua Ung.

Tab. IX, Fig. 17, 17°.

D. calyce quinquelobo deciduo minimo patente, laciniis a basi lata angustatis linearibus obtusis.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae

Dieser Kelch, ebenfalls vom Fruchtstiel getrennt, ist seiner Form nach dem Kelche der zuvor beschriebenen *Diospyros*-Art so verschieden, dass ich ihn einer eigenen Art zutheilen möchte. Ich kann zu der oben gegebenen Diagnose nichts mehr hinzufügen, als dass von dem Mittelpunkte, wo die Frucht aufsass eine radiöse Streifung nach der Peripherie ersichtlich ist.

Diospyros Royena Ung.

Tab. IX, Fig. 18, 19.

D. calyce firmo quinquelobo patente deciduo semipollicari, laciniis acuminatis; foliis ovalibus petiolatis integerrimus sesquipollicem longis, nervo primario distincto, nervis secundariis crebris tenuibus ramosis.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Der Fig. 18 dargestellte fünflappige Kelch von derber Substanz kann wohl nur zu den Ebenaceen gebracht werden. Der Kelch von *Royena polyandra* L. (*Rymia* Endl.) ist der Grösse und Form nach so sehr mit unserem Fossile übereinstimmend wie kein anderer. Dazu passt nun auch das Blatt Fig. 19 durch seine unregelmässig verlaufenden und stark verzweigten Secundarnerven, vor allen fossilen Blättern ausgezeichnet und mit den Blättern von *Royena*-Arten, besonders mit jenen von *Royena lucida* Ekl. & Zey., ja selbst mit den von *Royena polyandra* L. auffallend übereinstimmend.

Diospyros Parthenon Ung.

Tab. IX, Fig. 8.

D. foliis longe petiolatis ovato-acuminatis, basi subcordatis integerrimis membranaceis, nervo primario, valido nervis secundariis crebris tenuibus apicem versus ramosis.

In geanthrace Wetteraviae.

Es kommen in der Wetterauer Braunkohle eine grosse Menge in ihrer Form zwar variabler, allein durch zahlreiche Übergänge so nahe verbundene Blätter vor, dass es in der That schwer hielt, hinreichende Unterscheidungsmerkmale aufzufinden, um sie in verschiedene Arten, ja selbst Gattungen unterzubringen. Das hier Fig. 8 abgebildete, aus der Sammlung von Herrn Prof. Klipstein stammende Blatt (Nr. 62) lässt sich durch seine herzförmige Basis noch am ehesten von den übrigen ähnlichen abtrennen. Obgleich die feinere Nervenverzweigung nicht mehr deutlich genug hervortritt, so bietet sie doch Anhaltspunkte, um sie mit der Nervatur der Blätter von *Diospyros virginiana* vergleichen zu können, auch spricht die Zartheit der Blattsubstanz, so wie der lange Stiel zu Gunsten dieses Vergleiches.

Diospyros lignitum Ung.

Tab. IX, Fig. 9.

D. foliis ovato-oblongis utrinque attenuatis petiolatis integerrimis membranaceis, nervo primario valido, nervis secundariis distantibus simplicibus ramosisque.

Anona lignitum Ung. Syllog. plant. foss. I, t. X, f. 1—5.

In geanthrace Wetterariae.

Dasselbe wie für die vorhergehenden Blätter gilt auch für die Blätter dieser Art, welche zu den zahlreichsten der Wetterauer Braunkohle gehören. Ich glaube ihre Natur verkannt zu haben, wenn ich sie früher zur Gattung *Anona* stellte. Sie können nur entweder zur Gattung *Nyssa* oder zur Gattung *Diospyros* gehören. Die Blätter von *Nyssa silvatica* Lod. haben lange Stiele, jene von *Diospyros Lotus* um die Hälfte kürzere, bei einer Nervatur, die übrigens keine leichte Unterscheidung zulässt. Aus diesem Grunde entscheide ich mich für die letztere Gattung.

Das hier Fig. 9 abgebildete Blatt unter Nr. 192 der Klipstein'schen Sammlung angehörig, hatte eine glaucescirende Oberfläche, die mehr derbere Beschaffenheit der Substanz und die weitere Stellung der Secundarnerven macht diese Blätter den Blättern von *Dyospyros Lotus* L. sehr ähnlich.

Das Blatt, welches Herr Ludwig l. c. auf Taf. 57, Fig. 2 als *Juglans acuminata* abbildet, dürfte wohl hieher gehören. Noch ist aber in der Wetterau kein Kelch gefunden worden, welcher auf das Genus *Diospyros* passte.

Diospyros lotoides Ung.

Tab. X, Fig. 1—12.

D. foliis lanceolato-oblongis utrinque attenuatis longe-petiolatis integerrimis plurinerviis, nervo primario valido, nervis secundariis crebris subrectis apice inter se conjunctis, nervis tertiariis transversalibus utplurmimum obsoletis.

In geanthrace Wetterariae.

Ich gebe hier auf Taf. X eine grosse Menge offenbar zu einer Pflanzenart gehörigen Blätter, obgleich die ersten vier eine glaucescirende Oberfläche darbothen, welche den übrigen fehlte. Bei der vollkommenen Übereinstimmung in jeder andern Rücksicht muss diese Eigenschaft nicht auf das ursprüngliche Blatt bezogen werden, sondern ist wahrscheinlich erst durch spätere Einflüsse entstanden. Diese Blätter sind durchaus mehr zart als derb gebaut, haben aber ihre Nervatur in der Regel bis auf die zartesten Tertiärnerven erhalten. Eine passende Analogie zu finden hält etwas schwer, doch ist nicht zu verkennen, dass die Blattformen sowohl von *Diospyos virginiana* als von *Diospyros Lotus* L. sehr variabel sind und sowohl bei der einen als bei der andern Art solche lancettförmige längliche Blätter vorkommen. Die langen Blattstiele nähern unsere Petrefacte eher der ersteren als der letzteren Art. Mit den Blättern von *Nyssa silvatica* und anderen Arten, die man unter den Resten der Blätter in der Wetterau wohl vermuthen konnte, ist bei diesen Formen nicht zu denken. Auf Taf. 57, Fig. 4 und 5 sind l. c. von Herrn Ludwig Blätter abgebildet, die durchaus keine *Juglans*-Blätter sein können und ohne Zweifel hieher gehören.

STYRACEAE.

Symplocos gregaria A. Braun.

Tab. XI, Fig. 1 a—i.

S. putamine uni-triloculari variae formae et magnitudinis 2—6 lin. longo 1—3 lin. lato oviformi compresso ventricoso recto curvatore basi rotundato apice truncato utrinque impresso striato, striis longitudinalibus inconspicuis: foliis ovatis acuminatis petiolatis serratis penninerviis, nervis secundariis subsimplicibus.

Symplocos gregaria A. Braun. Carpolites gregarius Bronn. Massalongo, studii paleont. Taf. IV.

In geanthrace ad Salzhausen.

Diese schon seit Langem bekannten Früchte von Salzhausen wurden von Alex. Braun richtig als Steinfrüchte der Gattung *Symplocos* erkannt. Sie kommen in grosser Menge, meist angehäuft und mit andern Früchten vermischt in einer braunen mulmigen (torfartigen) Substanz eingebettet vor. An Samen, die hier mit fleischigen und häutigen aber zerstörten Samenhüllen erhalten seien, ist nicht zu denken.

Wie aus Fig. 1 *a*, welche mehrere dergleichen Früchte in natürlicher Grösse von der Seite, *b* von oben, *c* von unten angesehen darstellt, ersichtlich ist, hat man es hier mit Steinkernen zu thun, welche von fester, beinharter Substanz sind und von aussen ehedem wahrscheinlich nur von einem mehr trockenen als saftigen Mesocarpium umgeben waren, wofür die feinen Streifen sprechen, welche vom Grunde nach der Spitze verlaufen und sich sicherlich nicht so wieder im fossilen Zustande erhalten hätten, wenn sie nicht von einem mehr oder weniger compacten parenchymatischen Überzuge bedeckt gewesen wären. Eine zweifach vergrösserte Abbildung in Fig. 1 *d* von der Seite und Fig. 1 *e* vom Grunde genommen, lässt die Streifung noch deutlicher erkennen.

Die verschiedene Grösse und Form der Früchte deutet auf einen gedrängten Blüthenstand hin, wobei einzelne Früchte besser als andere entwickelt und ausgereift worden sind.

Ein Längenschnitt bei vier Individuen Fig. 1 bestätiget die obige Ansicht, denn es tritt hier deutlich die Stärke des Steinkernes, die innere Höhlung und überdiess die Fächerung desselben hervor. Der Querschnitt *g* durch zwei Früchte lässt die Anzahl der Fächer erkennen. Es sind ihrer drei vorhanden, von denen ein oder zwei Fächer häufig nicht zur Ausbildung gelangten. Es ist somit sicher, dass die vorliegenden Früchte ein- bis dreifächerige Drupen gewesen sind.

Unter den Pflanzen der Jetztzeit lässt nur die Frucht von *Symplocos* eine nähere Vergleichung zu. Wie bekannt, ist die Frucht von *Symplocos* eine fleischige, mit den Resten des Kelches gekrönte *Drupa*; ihr Steinkern ist drei- bis fünffächerig, durch Abortus der Eier häufig einfächerig. Alles diess, so wie die Grösse derselben, erscheint auch in den fossilen Früchten. Zwar fehlt das Mesocarpium und der Kelch, doch deutet die abgestutzte Spitze unwiderleglich auf dessen Vorhandensein hin, auch ist die Fächerung in dem einen eben so wie in dem andern.

Um noch weitere Übereinstimmungspunkte aufzusuchen, habe ich in Ätzkali gekochte fossile Früchte bezüglich ihrer anatomischen Zusammensetzung untersucht und auf einen der

Achse parallelen Schnitt des Putamens Fig. *h* ein wenn auch nur undeutlich aus dickwandigen Zellen bestehendes Gewebe gefunden, welches Gewebe auf einen in entgegengesetzter Richtung geführten Schnitte das Bild *i* gab. Fig. 2* stellt einen ähnlichen Gewebstheil aus der Frucht von *Symplocus nereifolia* Sieb. & Zucc. auf dem Längenschnitt derselben dar. Man erkennt, dass ihr Putamen gleichfalls nur aus dickwandigen, mit zahlreichen verzweigten Tupfelgängen versehenen, unregelmässigen Zellen besteht. Wenn auch die Ähnlichkeit zwischen dieser und der fossilen Frucht nicht gross zu sein scheint, so lässt doch die Struktur der Zellen im Allgemeinen eine Übereinstimmung nicht verkennen.

Man vergleiche übrigens die von Gärtner (Carpol. Suppl. t. 209) gegebenen Abbildungen von *Symplocos* und *Ciponima*, wobei ich bemerke, dass die Ovula auch in der fossilen Frucht zu erkennen sind und mit denselben in den genannten Abbildungen ganz und gar übereinstimmen. Es war wohl zu vermuthen, dass mit den so zahlreich in der Wetterau vorkommenden Früchte von *Symplocos gregaria* auch andere Reste dieser Pflanze, namentlich Blätter zu treffen sein werden. Bisher hat sich diess nicht bestätiget. Mit Ausnahme einiger für *Juglans* gehaltener Blätter, könnte man das auf Taf. 69, Fig. 7 der Paläontograph. Bd. VIII, als *Prunus anguste-serrata* Ludw. abgebildete Blatt dahin beziehen. Unter den vielen mir zur Untersuchung dargebotenen Fossilien der Wetterau kann ich nur ein einziges oder zwei hier Fig. 3 und 4 gegebenen Blätter für *Symplocos*-Blätter erklären, obgleich auch ich dieselben ehedem für *Prunus*-Blätter hielt.

Vergleicht man dieselben jedoch z. B. mit *Symplocos uniflora* Bent. oder mit *Symplocos parviflora* Bent., so findet man sicher eine grössere Ähnlichkeit als mit *Prunus*-Blättern. Noch mehr aber erstaunt man über die Ähnlichkeit dieser mit den Blättern von *Symplocos sericea* Galeotti aus Mexico, indem ausser der Form und Grösse so wie der membranösen Beschaffenheit auch die Nervatur durch die zahlreichen Seitennerven eine Übereinstimmung an den Tag legt.

Es scheint, dass im Fossile die feinen Tertiärnerven, welche die Secundarnerven verbinden, nur nicht erhalten sind. Was Alex. Braun als *Symplocos costusta* erklärte, habe ich mit mehr Sicherheit als eine *Nyssa*-Frucht erkannt und als *Nyssa europaea* im Pugillus I beschrieben.

Symplocos radobojana Ung.

Tab. XI, Fig. 5—7.

S. putamine elliptico biloculari levi 5 lin. longo 2—3 lin lato, foliis ovalibus acuminatis petiolatis serrato-crenatis penninerviis, nervis secundariis simplicibus.

In schisto margoceo ad Radobojum Croatiae.

Ich habe lange geschwankt, die Fig. 5 gegebene Frucht näher zu bezeichnen, bis mir die Früchte einer in Brasilien von Dr. Pohl gesammelten, bisher noch unbestimmten Art von *Symplocos* Fig. 5* in die Hände kamen. Die Ähnlichkeit in Form und Grösse bewogen mich, auch die fossile Frucht, an der man Anzeichen einer Scheidewand bemerken kann, für ähnlich und somit für eine Steinfrucht zu erklären.

Ob die jungen Früchte Fig. 7 ebenfalls hieher gehören, ist mir allerdings zweifelhaft, da ich keinen stichhaltigen Grund ausser der Ähnlichkeit anzuführen im Stande bin. Mit mehr Sicherheit jedoch kann das Fig. 6 abgebildete Blatt für ein *Symplocos*-Blatt gelten, obgleich an demselben die Nervatur mangelhaft erhalten ist und ausser dem Primär- und Secundärnerven

nichts mehr zu ersehen ist. Die Blätter von *Symplocos coccinea* H. B. aus Mexico stehen demselben am nächsten.

Symplocos sotzkiana Ung.

Taf. XI. Fig. 9, 9*.

S. putamine ovoideo utrinque obtuso 4—5 lin. longo 2—3 lin. lato leviter striato.

In formatione tertiaria ad Sotzka Stiriae.

Ich glaube nicht sehr irre zu gehen, wenn ich diese Frucht aus Sotzka, wovon mir dies eine Exemplar Fig. 9 und Fig. 9* in zweimaliger Vergrösserung vorliegt, zu den Früchten von *Symplocos* zähle. Die Ähnlichkeit mit *Symplocos gregaria* ist bei weitem grösser als mit *Symplocos radobojana*. Leider bin ich nicht im Stande etwas Näheres über die Beschaffenheit des Putamens ausser der netzartigen Streifung anzugeben.

Symplocos parschlugiana Ung.

Taf. XI, Fig. 10.

S. putamine parvo 2—3 lin. longo 1 lin. lato anguste ovoideo utrinque obtuso biloculari?

In formatione tertiaria ad Parschlug Stiriae.

Auch von dieser Frucht liegt mir das einzige hier abgebildete Exemplar vor. Es ist ein Steinkern sehr kleiner Art, der von einer Mittellinie der Länge nach gezeichnet ist, wahrscheinlich die Andeutung eines Dissepimentums.

Weder eine Streifung noch sonst ein auffallendes Merkmal lässt sich daran wahrnehmen. auch fehlen durchaus Blätter aus dieser Localität, die man für *Symplocos-* oder *Hoppea-*Blätter halten konnte. Dagegen ist ein mit einem Stielchen verbundener Kelch, wie er bei *Symplocos*-Arten häufig gerne abfallt, Fig. 10 (unten), hier aufgefunden worden.

Übrigens ist eine Ähnlichkeit unserer Frucht mit der Frucht von *Symplocos tinctoria* Herit nicht zu verkennen.

Styrax boreale Ung.

Taf. XI, Fig. 11—13.

St. foliis membranaceis breviter petiolatis suborbicularibus obtusis vel lato ovalibus apiculatis integerrimis bipollicaribus, nervo primario recto nervis secundariis curvatis subsimplicibus v. ramosis.

Styrax boreale Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 436.

In schisto margaceo ad Parschlug Stiriae.

Es liegen hier drei Blätter aus Parschlug vor, Fig. 11, 12, 13, welche ihrer Gestalt nach, so wie in Bezug auf die Länge des Sieles wohl eher als einfache denn als Theilblättchen eines zusammengesetzten Blattes angesehen werden können. Ist dies letztere der Fall, so ist die Vergleichung derselben mit den Blättern von *Styrax officinale* L. kaum fehlgegriffen. Die Blätter dieses der Mediterranflora angehörigen Strauches erinnern sowohl in der Grösse als in der bald ovalen, bald mehr kreisrunden, ja selbst herzförmigen Gestalt, Fig. 14, so sehr an die genannten fossilen Blätter, dass sie recht wohl mit denselben zusammengehören könnten.

Berücksichtigt man jedoch das Blatt Fig. 13, welches eine deutliche Spitze hat, so steht ihm der nordamerikanische *Styrax grandifolium* Ait. (*Styrax grandiflorum* Mich. fl. bor. am. II, 41) näher als *Styrax officinale*, wie dies Fig. 15 zeigt, welches ein Blatt dieses nordamerikanischen Strauches in Umrissen darstellt.

Es wäre daher, vorausgesetzt, dass die drei fossilen Blätter Einer Art angehören, wohl möglich, dass die fossile Art *Styrax boreale* die Merkmale zweier nun auf verschiedenen Continenten wachsenden Pflanzenarten in sich vereinigt. Das Blatt Fig. 14 ist nach einem in Creta gesammelten Exemplare gezeichnet.

Styrax Herthae Ung.

Tab. XI, Fig. 16—18.

St. drupa oborata pisiformi exsucca, putamine biloculari, foliis oborato-oblongis longe petiolatis membranaceis lepidatis v. hirsutis? nervis secundariis subsimplicibus remotis, nervulis transversalibus inter se conjunctis.

Styrax Herthae Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 436.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Auch von dieser Pflanze bin ich nicht im Stande eine Abbildung der oben näher bezeichneten Frucht zu geben, da sie mir verloren ging.

Die drei Blätter Fig. 16, 17 und 18, wovon die beiden ersten unter Nr. 381 und 291 am Joanneum aufbewahrt sind, das letzte unter Nr. 1155 in der k. k. geol. Reichsanstalt sich befindet, haben zwar mit dem später als *Rhododendron megiston* zu beschreibenden Blätterabdrücken grosse Ähnlichkeit, zeichnen sich aber durch die bedeutende Länge des Stieles, so wie durch die hie und da wenngleich undeutlich erhaltenen Tertiärnerven aus, welche den Raum zwischen den einfachen Secundärnerven durchqueren. Diese Transversalnerven sind ein hervortretender Charakter der Blätter fast aller *Styrax*-Arten. Die Undeutlichkeit der Ausprägung der ganzen Nervatur, so wie die eigenthümlich rauhe Beschaffenheit des Abdruckes, mag wohl aus der spreuigen oder haarigen Beschaffenheit der Oberfläche herrühren, wie das bei vielen brasilianischen *Styrax*-Arten der Fall ist.

Unter den lebenden *Styrax*-Arten kommt unser *Styrax Hertha* dem *Styrax argenteum* Presl aus Mexico am nächsten. Vornehmlich spricht die Länge des Blattstieles und die Nervatur dafür.

Styrax Ambra Ung.

Tab. XXIV, Fig. 19, 20.

S. foliis late-ovatis in petiolum attenuatis integerrimis membranaceis, nervo primario valido, nervis secundariis curvatis apice ramosis venis transversalibus obliquis inter se conjunctis.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Über die richtige Zuweisung dieser bis auf die Spitze schön erhaltener Blätter aus Radoboj kann keine Frage sein. Eine grosse Menge von *Styrax*-Arten in Brasilien zeichnen sich durch diese sehr auffällige Nervatur aus. Auch *Styrax Bensoin* Dryand. von Sumatra könnte mit unserem Fossile verglichen werden.

CLASSIS **BICORNES.**

ORDO

Ericaceae.

ERICACEAE.

Andromeda glauca Ung.

Tab. XII, Fig. 8.

A. foliis lanceolatis obtusiusculis in petiolum attenuatis membranaceis integerrimis glaucescentibus, nervo primario conspicuo, nervis secundariis nullis.

Andromeda glauca Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 438.

In schisto margaceo ad Parschlug Styriae.

Blätter dieser Art kommen nicht selten in Parschlug vor, aber die meisten so verletzt, dass es bisher noch nicht gelang ein vollständiges Blatt mit dem Stiel zu erhalten. Es ist zu vermuthen, dass derselbe sehr kurz gewesen ist. Auffallend ist die bläulich-graue Farbe aller dieser Blätter, wodurch sie leicht von ähnlichen Blättern unterschieden werden. Von den Nerven ist ausser dem Mittelnerv keine Spur vorhanden, was jedenfalls darauf hindeutet, dass dieselben aus sehr feinen Nerven bestand, wie das in der That bei vielen *Andromeda*-Arten vorkommt, oder dass die Blätter eine starke Bedeckung trugen.

Andromeda atavia Ung.

Tab. XII, Fig. 9, 10.

A. foliis lanceolatis utrinque attenuatis acuminatis petiolatis coriaceis margine integerrimo revoluto, nervo primario in latere inferiore prominente, nervis secundariis inconspicuis.

Andromeda atavia Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 439.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Es sind von dieser Art zwei Blätter verschiedener Grösse vorhanden, die durch ihre steife Form und durch den eingerollten Rand die trockene lederartige Substanz verrathen, aus denen sie bestanden. Von dem Blatte Fig. 9 ist uns offenbar die Unterseite zugekehrt, daher hier der Mittelnerv sehr hervortretend. Das andere, Fig. 10, liegt mit seiner Unterseite auf dem Gesteine und kehrt uns die Oberseite zu. Beide Blätter Nr. 349 und 622 befinden sich in der Sammlung des Joanneums.

Unter den recenten Arten steht dieser Pflanze wohl *Andromeda salicifolia* Pers. am nächsten.

Andromeda tristis Ung.

Tab. XII, Fig. 11.

A. foliis pollicaribus ovato-lanceolatis utrinque attenuatis petiolatis integerrimis nervo primario gracili, nervis secundariis fere inconspicuis.

Andromeda tristis Ung. foss. Flora von Sotzka, p. 43, t. 23, fig. 16, 17.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Dieses mit Nr. 1083 versehene, in der k. k. geol. Reichsanstalt aufbewahrte Blatt weicht nur unbedeutend von den Blättern von Sotzka ab. Spitze und Grund sind an demselben besser als an jenen erhalten, auch erkennt man den Ursprung zarter, gerader, parallel laufender Seitennerven.

Einige nordamerikanische Arten mit membranösen Blättern, wie *Andromeda (Zenobia) racemosa* Lin. und *Andromeda (Lyonia) ligustrina* Mühlb., stehen unserem Fossile ausserordentlich nahe, ja näher als solche mit steifen Blättern.

Vaccinium Vitis Japeti Ung.

Tab. XII, Fig. 3.

V. foliis minimis brevipetiolatis obovatis obtusis integerrimis subcoriaceis semipollicem longis, nervis secundariis crebris ramosis apice inter se conjunctis.

Vaccinium Vitis Japeti Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 439.

In schisto margaceo ad Parschlug Stiriae.

Kleine, unseren einheimischen *Vaccinium*-Arten ähnliche Blätter mit kurzem Stiele und lederartiger Beschaffenheit der Blattsubstanz. Die verkehrteiförmige Form ist vorherrschend. In den meisten dieser Blätter ist ausser dem Mittelnerven nichts von Seitennerven zu erkennen; in besser erhaltenen Individuen ist dies wie z. B. Fig. 3 *b* jedoch der Fall und man ist im Stande auch die Seitennerven nach ihrem ganzen Verlaufe und nach ihren Anastomosen zu erkennen. Fig. 3 *b** gibt in doppelter Vergrösserung die Nervatur dieses Blattes.

Vaccinium Chamaedrys Ung.

Tab. XII, Fig. 1.

V. foliis minimis petiolatis orbicularibus apice emarginatis integerrimis subcoriaceis, nervis secundariis reticulatis.

Vaccinium Chamaedrys Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 439.

In schisto margaceo ad Parschlug et ad Radabojum.

Eben so kleine, kaum einen halben Zoll lange Blätter, von den vorhergehenden durch die grössere Breite und durch die stärkere Einkerbung an der Spitze verschieden, auch scheint die Nervenvertheilung eine andere zu sein.

Zuerst wurden Blätter dieser Art in Parschlug gefunden, später auch in Radoboj. Fig. 1 *a* ist aus ersterer, Fig. *b* und *c* aus letzterer Localität.

Vaccinium acheronticum Ung.

Tab. XII, Fig. 4.

V. foliis minimis petiolatis ovatis vel ovato-lanceolatis obtusis integerrimis subcoriaceis, nervo medio distincto, nervis secundariis subtilibus ramosisque.

Vaccinium acheronticum Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 420. Fossile Flora von Sotzka, p. 43, t. 24, fig. 1—17.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Ich habe Blätter dieser *Vaccinium*-Art bereits in meiner Flora von Sotzka l. c. beschrieben und abgebildet, glaube aber nun, dass ich damit auch Blätter anderer Pflanzenarten verwechselte, was nur dadurch zu entschuldigen ist, dass ich von dem Bestreben geleitet wurde, nicht aus jeder scheinbar differenten Blattform eine eigene Pflanzenart zu schaffen. Es wird daher nothwendig sein, mehrere an dem gedachten Orte abgebildete Blätter von der in Rede stehenden Art zu entfernen und vorzüglich nur diejenigen als Typen des fossilen *Vaccinium acheronticum* beizubehalten, welche mit den aus Radoboj stammenden Blättern übereinkommen. Die Hälfte der hier abgebildeten Specimina befindet sich am Joanneum, die andere Hälfte in der k. k. geol. Reichsanstalt.

Vaccinium Empetrites Ung.

Tab. XII, Fig. 2.

V. foliis coriaceis minimis ovato-ellipticis subpetiolatis margine integerrimo revoluto, nervo medio distincto.

Vaccinium Empetrites Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 440.

In schisto margaceo ad Parschlug et ad Bilinum Bohemiae.

Obgleich diese Blätter von den beiden eben beschriebenen *Vaccinium*-Arten verschieden sind, so sind sie doch, besonders was den Stiel betrifft, nicht in wünschenswerther Integrität erhalten, so dass man über einige unterscheidende Merkmale im dunkeln bleibt. Ich habe diesen Blättern früher den Namen *Vaccinium Empetrites* gegeben und behalte ihn so lange bei, bis ich etwas mehr Gesicheteres darüber zu sagen vermag. Fig. 2 *a* und *c* sind aus Parschlug, Fig. *b* aus Bilin.

Vaccinium icmadophilum Ung.

Tab. XII, Fig. 5.

V. foliis petiolatis orbicularibus v. obovatis emarginatis integerrimis membranaceis penninerviis, nervis simplicibus curvatis.

Vaccinium icmadophilum Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 439.

In schisto margaceo ad Parschlug Stiriae.

Beide Blätter stammen von Parschlug, aber es ist die Frage, ob sie bei ihrer äusserlichen Ähnlichkeit doch zu einer und derselben Art gehören, was um so zweifelhafter ist, als in Fig. 5 *b* der Blattstiel nicht erhalten ist.

Vaccinium myrsinaefolium Ung.

Tab. XII, Fig. 6.

V. foliis subsessilibus ovalibus utrinque attenuatis coriaceis obsolete tenuissime serrulatis, nervis inconspicuis.

Vaccinium myrsinaefolium Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 439.

In schisto margaceo ad Parschlug Stiriae.

Leider ist auch von diesem Blättchen der Stiel nicht erhalten, obgleich derselbe sicherlich sehr kurz gewesen sein mag. Die Substanz desselben ist lederartig und es erscheint selbst auf dem Abdrucke noch der ursprüngliche Glanz erhalten. Am oberen Rande lassen sich ganz feine Sägezähne wahrnehmen.

Gaultheria Sesostris Ung.

Tab. XII, Fig. 7.

G. folio minuto (8 lin. longo) cordato acuminato integerrimo? petiolato, petiolo crasso curvato, nervo medio solo conspicuo.

Epacris Sesostris Ung. Neu-Holland u. Europa, p. 70, Fig. 26.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Bisher nur in einem einzigen Exemplare gefunden und von mir irrthümlich mit einigen *Epacris*-Arten verschmolzen worden, denen dies Fossil durchaus nicht ähnlich ist.

Viel besser lässt es sich mit den Gaultherien vergleichen, wo Blätter derselben Grösse mit starken Hauptnerven und lederartiger Beschaffenheit der Substanz ebenfalls die Seitennerven (wenigstens an der Oberseite der Blattes) nicht deutlich hervortreten lassen. Auch passt der dicke gekrümmte Blattstiel ganz und gar für ein *Gaultheria*-Blatt.

Unter den zahlreichen lebenden Arten von *Gaultheria*, die in allen Welttheilen vorkommen, lassen sich zwei Arten aus Columbia am ehesten mit dem Fossile vergleichen, es ist *Gaultheria strigosa* Berth. und *G. buxifolia* Willd., letztere nur durch einen sehr schwach gekerbten Rand von demselben verschieden.

Rhododendron flos Saturni Ung.

Tab. XII, Fig. 15.

R. foliis subcoriaceis petiolatis oblongo-ellipticis obtusiusculis integerrimis, nervo primario valido nervis secundariis tenuibus crebris subsimplicibus parallelis.

Rhododendron flos Saturni Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 440.

In schisto margaceo ad Parschlug Stiriae.

Ein ganz gut erhaltenes Blatt ursprünglich sicherlich von lederartiger Beschaffenheit, das ausser den starken, kräftigen Mittelnerven nur Spuren von Seitennerven wahrnehmen lässt. Diese letzteren, unter einem Winkel von 45—50 Grad von dem Hauptnerven entspringend, sind zahlreich parallel unter sich und nur an der Spitze verzweigt.

Es erinnert dies Fossil an *Rhododendron*-Blätter.

Rhododendron megiston Ung.

Tab. XII, Fig. 16—20.

R. foliis longe petiolatis ovato-lanceolatis apiculatis integerrimis coriaceis, nervo primario crasso apicem versus valde attenuato, nervis secundariis tenuibus apice ramosis.

Rhododendron megiston Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 440.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Diese Blätter von verschiedener Grösse, 4—5 Zoll lang, waren, nach dem Reste der Blattsubstanz zu urtheilen, lederartig und mit einem dicken Mittelnerven versehen, aus welchem nur sehr feine Secundärnerven in einigen Abständen von einander entsprangen. Nach der Beschaffenheit des Blattes Fig. 18 zu schliessen, verzweigten sich dieselben und bildeten ein weitmaschiges Netz von Tertiärnerven.

Diese Blätter sind nicht schwer nach ihrem Ursprunge zu deuten, da wir an dem *Rhododendron maximum* L. aus Nordamerika ein genau entsprechendes Muster vor uns haben. Es geht aus dieser Vergleichung hervor, dass wir an allen hier dargestellten fossilen Blättern, mit Ausnahme des Blattes Fig. 18 die Oberseite, von diesem hingegen die die Nervatur tragende Unterseite vor uns haben. Die rauhe Oberfläche der letztgedachten Blätter lässt eine Behaarung an dieser Seite vermuthen, wodurch dasselbe allerdings sich wieder von *Rhodendodron maximum* entfernen würde.

Rhododendron Alcyonidum Ung.

Tab. XII, Fig. 13, 14.

Rh. foliis petiolatis ovato-lanceolatis attenuatis integerrimis coriaceis, nervo primario valido, nervis secundariis tenuissimis crebris parallelis apice ramosis, ramis reticulatis.

Terra lignitum Wetterariae.

Blätter dieser Art gehören zu den selteneren Fossilien der Lignitlagern der Wetterau. Sie zeichnen sich aber sowohl durch ihre Form als durch ihre Beschaffenheit in der Art vor den übrigen Blättern dieser Localität aus, dass sie leicht zu erkennen und zu unterscheiden sind. Sie erreichen immerhin 5—8 Zoll Länge bei einer Breite von $1^1/_4$ Zoll, sind lanzettförmig, am Grunde und an der Spitze verschmälert und enden in eine mehr oder weniger scharfe Spitze. Der starke und derbe Blattstiel geht in einen eben so derben Mittelnerven über, der sich erst in der Spitze verschmälert. Von den Primärnerven gehen zu beiden Seiten sehr zarte, kaum bemerkbare Secundärnerven unter ziemlich spitzem Winkel ab und verzweigen sich eher als sie den Rand erreichen. Ein äusserst feines Maschennetz bildet daher die äusserste Seite dieser zahlreichen parallel laufenden Nerven.

Eine besondere Beachtung verdient die noch ziemlich gut erhaltene Substanz der Blätter. Sie zeigt nicht undeutlich, dass man es hier mit einem lederartigen Blatte zu thun hat und es will mich sogar bedünken, dass diese Blätter an ihren beiden Seiten verschieden gefärbt waren, wie auch, dass an ihrer Oberseite die Nerven kaum bemerklich wurden, während sie an der Unterseite doch noch einigermassen hervortraten. Dessenungeachtet ist hier selbst das feinste Netz der Nervenverzweigungen zu erkennen.

Dies Alles stimmt der Art mit der Beschaffenheit der Blätter der *Rhododendron*-Arten überein, dass ich auch kaum zu irren glaube, wenn ich in denselben geradezu den Rest einer fossilen Art dieser Gattung zu erkennen glaube.

Am nächsten, namentlich was auch die Seitennerven betrifft, stimmt *Rhododendron arboreum* Smith mit dem Fossile überein.

Herr Ludwig bildet hieher gehörige Blätter unter *Juglans acuminata* auf Taf. 57, Fig. 2 und 8 seiner mehr erwähnten Abhandlung ab.

Azalea protogaea Ung.

Tab. XII, Fig. 23.

A. foliis lanceolatis utrinque attenuatis subsessilibus integerrimis membranaceis nervis omnibus praeter nervum primarium obsoletis.

Azalea protogaea Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 440.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Ebenfalls ein kleines lanzettförmiges jedoch mehr zartes als lederartiges Blättchen, an dem man ausser den Hauptverven keine weiteren Nerven bemerkt, dieselben müssen daher so zart gewesen sein, dass sie bei den Abdrücken im Stein nicht mehr sichtbar werden konnten.

Blätter der nordamerikanischen *Azalea nudiflora* Lin., *A. glauca* Lam., *A. viscosa* Lin. zeigen ähnliche Blattformen und eine eben so wenig ausgeprägte Nervatur.

Azalea hyperborea Ung.

Tab. XII, Fig. 21, 22.

A. foliis petiolatis ovato-lanceolatis obtusis integerrimis coriaceis tomentosis? nervo primario conspicuo, nervis secundariis nullis.

Azalea hyperborea Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 440.

In schisto margaceo ad Parschlug Stiriae.

Blätter dieser Art kommen zuweilen in Parschlug vor; sie zeichnen sich durch ihre pulverige unebene Oberfläche aus, so dass man vermuthen könnte, ihre Epidermis sei mit einem schuppigen oder filzigen Überzuge versehen gewesen, dazu kommt noch die derbe lederartige Substanz und der Mangel aller Seitennerven. Blätter dieser Art sind unter den Rhododendreen nicht selten. Ich werde also kaum fehlgegriffen haben, wenn ich diese Blätter in diese Ordnung der Pflanzen einreihe.

Ledum limnophilum Ung.

Tab. XII, Fig. 24—26.

L. foliis brevipetiolatis lanceolato-vel-cuneato linearibus obtusis margine revoluto integerrimis coriaceis, nervo primario conspicuo, nervis secundariis obsoletis.

Ledum limnophilum Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 440.

In schisto margaceo ad Parschlug Stiriae.

Es liegen hier drei Blätter vor, wovon zwei eine lineare-keulförmige Gestalt besitzen, Fig. 26 und 27, das andere Fig. 28 von diesen etwas verschieden ist, aber doch auch zu derselben Art zu gehören scheint. Alle drei müssen lederartig gewesen sein und die ersteren überdies noch einen etwas eingerollten Rand gehabt haben. Nur in dem Blatte Fig. 28 kann man Spuren von zarten, geraden, unter einem spitzen Winkel sich vom Mittelnerv trennenden Seitennerven gewahr werden. Mit *Ledum*-Blättern haben diese Fossilien Ähnlichkeit.

CLASSIS **CORNICULATAE.**

ORDO

Cunonieae.

CUNONIEAE.

Callicoma pannonica Ung.

Tab. XIII, Fig. 1.

C. foliis petiolatis lato-lanceolatis acuminatis grosse serratis penninerviis, nervo primario valido nervis secundariis crebris subarcuatis simplicissimis.

In formatione tertiaria ad Eperies Hungariae.

Ein höchst ausgezeichnetes wohlerhaltenes Blatt aus Eperies, welches sich in der k. k. geologischen Reichsanstalt befindet, dessen Deutung wenig Schwierigkeiten unterliegt, da dergleichen Formen nicht sehr häufig unter den lebenden Pflanzen vorkommen.

Zunächst könnten Blätter dieser Art einer noch nicht bestimmten *Brosimum*-Art aus Brasilien, welche Pohl daselbst gesammelt und die im Herbarium des Wiener Museums unter Nr. 2578 vorliegt, verglichen werden. Grösse, Form, Substanz, Randzahnung und im Allgemeinen auch die Nervatur stimmt bei beiden überein, doch sind die Secundärnerven, welche in den Spitzen der Zähne endigen, bevor sie in dieselben eintreten, durch Schlingen mit einander verbunden, was unseren Fossilien fehlt. Das gleiche gilt auch von einer *Sorocea*-Art.

Ganz anders verhält es sich bei der neuholländischen *Callicoma serratifolia* Andr., deren Blätter unserer in Frage stehenden Pflanze gleichfalls ähnlich sind. Ausser allen den Merkmalen, die bereits oben angeführt sind, haben die Blätter von *Callicoma* auch das noch mit den fossilen Blättern gemein, dass die Secundärnerven, ohne sich zu verschlingen, in die Spitzen der Zähne verlaufen. An der vollständigen Identität beider scheint nur zu fehlen, dass die Secundärnerven des Fossiles etwas bogenförmig gekrümmt sind, während dieselben bei *Callicoma serratifolia* mehr gerade oder nur mit einer ganz unerheblichen Krümmung nach dem Rande verlaufen. An die Beschaffenheit der Tertiärnerven ist bei dem Fossile nicht zu denken, da das sandige Material, welches sie einschloss, der Conservirung so zarter Theile nicht günstig war. Fig. 2 gibt die Abbildung eines Blattes von *Callicoma serratifolia* von einem Exemplare aus Port Jackson.

Cunonia europaea Ung.

Tab. XIII, Fig. 3.

C. foliolo terminali petiolato obovato-lanceolato argute serrato paululum obliquo, nervis secundariis remotis arcuatis subsimplicibus.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Dies kurzgestielte mit der Fläche nach dem Stiele hin verschmälerte, etwas schiefe Blatt, gibt sich durch diese Eigenschaften, wenn nicht sicher, doch höchst wahrscheinlich als den Theil eines zusammengesetzten Blattes zu erkennen, dessen nächst verwandte Form wir in der *Cunonia capensis* zu suchen haben. Nicht nur Grösse, Form und Randzahnung spricht dafür, sondern auch die Nervatur, so weit dieselbe in dem Fossile erhalten ist.

Wenn man Fig. 4, welche ein Endblättchen dieser capensischen Pflanze darstellt, mit unserem Fossile zusammenhält, so wird man sich nicht wundern dürfen, wenn von der feinen Nervirung an dem letzteren nichts erhalten ist. Indess hat auch *Caldcluvia panniculata* Don. aus Chile mit unserem Fossile Ähnlichkeit.

Dasselbe befindet sich in der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Ceratopetalum radobojanum Ett.

Tab. XIII, Fig. 5.

C. folio petiolato lanceolato-oblongo acuminato margine crenulato subcoriaceo quinquepollicari, nervo primario valido, nervis secundariis crebris tenuibus subsimplicibus.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Dieses in der Petrefactensammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt aufgestellte Petrefact hat allerdings mit dem Blatte des neuholländischen *Ceratopetalum arbutifolium* Cuningh. viele Ähnlichkeit, doch fehlt ihm die Gliederung am Grunde des Blattstieles, auch ist letzterer viel kürzer als in dem Blatte der genannten Pflanze. Die Nervatur, die hier die Vergleichung und Bezeichnung rechtfertigen könnte, ist so unvollständig erhalten, dass der weitere Verlauf der Secundärnerven, so wie ihre Ramification nicht mehr ausgeprägt ist.

Würden die Secundärnerven sparsamer sein und weiter von einander abstehen, so hätte der Vergleich mit *Turpinia arguta* Seem. mehr für sich. Bis hierüber durch glückliche Funde der Gegenstand eine neue Wendung erlangt, möge der gegebene Name beibehalten werden.

CLASSIS POLYCARPICAE.

ORDO

Anonaceae, Magnoliaceae, Ranunculaceae.

ANONACEAE.

Anona elliptica Ung.

Tab. XIV, Fig. 1. 2.

A. foliis ellipticis obtusis in petiolum attenuatis integerrimis subcoriaceis quinquepollicaribus, nervo primario valido, nervis secundariis tenuibus crebris apice ansa ampla inter se conjunctis, nervis tertiariis transversalibus fere inconspicuis. Seminibus oboratis obtusis vix pollicem longis semipollicem latis.

Anona elliptica Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 442.

Ein besonders gut erhaltenes Blatt, das durch die wellenförmigen Eindrücke auf der rechten Seite eher eine lederartige als membranöse Substanz verräth. Die Secundärnerven sind gegen den starken Mittelnerven sehr zart und entspringen in einem Winkel von 50 bis 60 Grad aus demselben, sind durch weite Endschlingen unter einander verbunden, auch bemerkt man ganz schwache Transversalnerven zwischen denselben. Der Blattstiel ist nicht ganz erhalten und verräth eine ziemliche Länge. Die Lamina ist gegen denselben etwas vorgezogen.

Blätter dieser Art und Structur sind unter den Anonen nicht selten, mehrere ähnliche anzuführen wäre nicht schwer. Dazu kommt aber noch ein Same, welcher nichts anders als ein *Anona*-Same sein kann. Vergleicht man in Gärtner's Carpologie Bd. II, Taf. 125 die von der Frucht der *Anona Myristica* gegebene Abbildung der Samen, so sehen dieselben in Bezug auf Grösse, Form, Eindruck an der Basis u. s. w. unseren fossilen Samen so ähnlich wie ein Ei dem andern.

Das mit Nr. 1232 bezeichnete Blatt ist in der k. k. geologischen Reichsanstalt, der mit Nr. 223 bezeichnete Same dem Joanneum eigen.

Anona macrophylla Ung.

Tab. XIV, Fig. 3.

A. foliis lato-lanceolato-oblongis acutis integerrimis petiolatis membranaceis semipedalibus, nervo primario recto crasso, nervis secundariis tenuibus simplicibus arcuatis.

Anona macrophylla Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 442.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Es ist dieses Blatt mit dem Blatte von *Anona lignitum* Ung. Syllog. I, Taf. X, Fig. 6, ziemlich übereinstimmend, so dass es wohl mit demselben zu einer und derselben Art gerechnet werden dürfte. Über die daselbst Fig. 1—5 abgebildeten Blätter aus Salzhausen

habe ich mich bereits ausgesprochen und habe es vorgezogen, sie nunmehr zur Gattung *Diospyros* zu ziehen.

An dem hier Fig. 3 abgebildeten und unter Nr. 358 im Joanneum aufbewahrten Blatte aus Radoboj fehlt der Blattstiel fast ganz, er scheint aber immerhin von einiger Länge gewesen zu sein, wie die Restauration desselben zeigt.

MAGNOLIACEAE.

Magnolia Dianae Ung.

Tab. XIV, Fig. 4—7.

M. foliis magnis late ovatis acutis in petiolum brevem attenuatis subcoriaceis integerrimis, nervo medio distincto, nervis secundariis simplicibus rectis apice ansa laxa inter se conjunctis.

Magnolia Dianae Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 442. Sylloge plant. foss. I, tab. 11, fig. 1—3.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Ich habe bereits am a. O. Abbildungen und Beschreibungen von dieser fossilen Pflanzenart gegeben, allein zwei derselben Fig. 1 und 2 hatten ihre Nervatur nicht ganz gut erhalten und von Fig. 3 und 4 ist es ungewiss, ob sie zu dieser Pflanzenart gehören. Die hier gezeichneten Blätter sind ungleich besser erhalten und stellen den eigentlichen wahren Typus dieser *Maglonia*-Art dar.

RANUNCULACEAE.

Clematis radobojana Ung.

Tab. XIV, Fig. 11.

C. achenio oblongo in stylum plures lineas longum curvatum producto.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Da noch andere *Clematis*-Früchte in Radoboj gefunden sind, so dürfte das hier abgebildete Achinium auch wohl als *Clematis*-Frucht zu betrachten sein. Es unterscheidet sich von den übrigen durch die längliche Figur und durch den derben kurzen gebogenen Griffel.

Clematis trichura Heer.

Tab. XIV, Fig. 8.

C. achenio brevissimo ovato in stylum longum filiformem producto.

Clematis trichura Heer Flor. tertiar. helvetiae, p. 29, tab. 108, fig. 1, 2.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Es ist nicht zu wundern, wenn mit so vielen Flügelfrüchten und Samen mit Haarkronen auch eine mit langem behaartem Griffel versehene kleine Schliessfrucht in Radoboj vorkommt. Wir kennen sie bereits aus den Schichten gleichen Alters der Schweiz, und sehen daraus, dass sich die Pflanze, von der sie abstammt, einer grossen Verbreitung zu erfreuen hatte.

Die grosse Ähnlichkeit dieser Achenien mit jenen von *Clematis Drummondi* Torry & Gray Fig. 10 ist in die Augen springend; dass sich die feinen Haare im Fossile nicht erhalten haben, darf wohl nicht auffallen.

O. Heer bildet das Carpell dieser Art von einem Exemplare aus Radoboj elliptisch ab, in den mir vorräthigen Exemplaren erscheint die Basis mehr abgestumpft, ungefähr so wie sie die Carpelle von *Clematis Drummondi* zeigen, indess kann dies wohl auch von der unvollkommenen Erhaltung dieser Früchte herrühren.

CLASSIS **PARIETALES.**

ORDO

Samydeae.

SAMYDEAE.

Samyda europaea Ung.

Tab. XIII, Fig. 10, 11.

S. foliis ovato-lanceolatis acuminatis membranaceis bipollicaribus basi inaequalibus argute serratis, nervis secundariis tenuibus parum curvatis.

Samyda europaea Ung. gen. et spec. pl. foss. p. 444.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Ich stelle diese beiden Blätter zusammen, obwohl das eine nicht so deutlich ungleichseitig ist, wie das andere. Diese Ungleichseitigkeit, die Zartheit der Blattsubstanz, der deutliche Stiel, die scharfe Serratur des Randes, so wie die undeutlichen Secundärnerven tragen zusammen bei, um die Vergleichung dieser Blätter mit den Blättern mehrerer *Samyda*-Arten aus Brasilien zu rechtfertigen.

Samyda tenera Ung.

Tab. XIII, Fig. 6—9.

S. foliis ovato-lanceolatis utrinque attenuatis acuminatisque tenue membranaceis dentato-serratis, nervo primario valido, nervis secundariis tenuissimis simplicibus apice ramosis.

Samyda tenera Ung. gen. et spec. pl. foss. p. 443.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Mehr als die vorhergehenden machen diese Blätter Anspruch zu den Blättern von *Samyda*-Arten gerechnet zu werden. Sie sind freilich alle etwas mangelhaft erhalten, doch lässt sich ausser der Gesammtform die Nervatur in den meisten Fällen erkennen. Auch diese widerspricht keineswegs der bei diesen Blättern vorkommenden Nervenvertheilung, die übrigens bei verschiedenen Arten sehr verschieden ist. Das Blatt, Fig. 9, gleicht übrigens einer *Casearia*-Art aus Guinea durch den Mangel aller Spuren von Seitennerven auffallend.

CLASSIS **COLUMNIFERAE.**

ORDO

Tiliaceae.

TILIACEAE.

Grewia tiliacea Ung.

Tab. XIII, Fig. 12, 13.

G. foliis late-ovatis acuminatis argute-dentatis membranaceis, nervis secundariis crebris subsimplicibus excurrentibus venis transversalibus rete laxum formantibus conjunctis.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Ich reihe diese an der Basis nicht wohl erhaltenen Blätter an diejenigen an, welche O. Heer in der Flor. tert. Helv. III, t. 19, f. 12—21, t. 110, f. 1—11 und p. 42 als *Grewia crenata* beschrieb. Zweifelhaft ist es, ob das Blatt Fig. 13 ebenfalls zu dieser Art gehört, indem der beschädigte Rand die Zahnung desselben nur undeutlich wahrzunehmen erlaubt. An Analogien mit *Grewia* fehlt es nicht, und es kann in dieser Beziehung *Grewia asiatica* Linn. als nächster Verwandter gelten.

CLASSIS **ACERA.**

ORDO

Acerineae, Malpighiaceae, Sapindaceae.

ACERUNIEAE.

Acer productum A. Braun.

Tab. XV, Fig. 1, 2.

A. foliis petiolatis basi truncatis palmato-trilobis incisodentatis acuminatis, lobo medio productissimo, samarae magnae ala extensa margine anteriore rotundato.

Acer productum A. Br. Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 451. Chloris protogaea. t. 42, fig. 8.

In schisto margaceo ad Parschlug Stiriae.

Eine sehr verbreitete Pflanze der Tertiärformation. Sowohl das hier gezeichnete Blatt Fig. 1 als die Frucht Fig. 2, beide aus Parschlug, ergänzen die in der Chloris protogaea über diese Pflanze gegebene Abbildung Tab. 42, Fig. 8.

Acer pseudo-campestre Ung.

Tab. XV, Fig. 3—5.

A. foliis petiolatis palmato-trilobis, lobis linearibus obtusis integris v. dentatis, samarae nucula truncata, ala ovata.

A. pseudo-campestre Ung. Chlor. prot. p. 133, t. 43, f. 6—9, gen. et spec. pl. foss. p. 450.

In schisto margaceo ad Parschlug Stiriae.

Auch in den hier gegebenen Abbildungen sollen nur Ergänzungen der in der Chloris protogaea ausgeführten Darstellungen dieser fossilen Pflanzenart sein. Fig. 4 schliesst sich an Fig. 7 der Chloris, Fig. 3 an Fig. 8 und 9, nur Fig. 5 ist etwas abweichend, gehört aber wahrscheinlich auch hieher.

Acer megalopteryx Ung.

Tab. XV, Fig. 6.

A. samarae pollicaris nucula quadrata in alam margine postico recto, anteriore parum convexo producta.

A. megalopteryx Ung. Chlor. prot. p. 135, t. 44, f. 8, gen. et spec. pl. foss. p. 451.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Die hier abgebildete Frucht ist bei weitem besser erhalten, als jene welche in der Chloris l. c. gegeben ist. Man unterscheidet die quadratische mit einem Vorsprunge versehene Nuss sehr deutlich von den Flügel, der vom geraden Rücken aus mit äusserst zahlreichen bogenförmig abtretenden und stark verzweigten Nerven versehen ist. Die Krümmung des vorderen Randes ist schwach bogenförmig.

Acer pegasinum Ung.

Tab. XV, Fig. 7—11.

A. samarae nucula ovalis in alam oblongam nervosam producta, foliis pinnatis? foliolis subsessilibus lanceolato-oblongis remote dentatis, nervis secundariis angulo acuto e nervo primario oriundis.

A. pegasinum Ung. Chlor. prot. p. 135, t. 44, f. 3—6. gen. et spec. pl. foss. p. 452.

In schisto margaceo ad Radobojum.

Ich weiche von der angenommenen Bestimmung, vermöge welcher ich mit einer durch die Gestalt sehr ausgezeichneten *Acer*-Frucht zugleich Blätter verbunden habe, die an die Theilblättchen von *Acer Negundo* Linn. erinnern, nicht ab, da ich sonst in Verlegenheit wäre, zu den zahlreichen *Acer*-Früchten von Radoboj auch passende Blätter anzugeben.

Sowohl die Frucht als die Blätter sind in den vorliegenden Abbildungen schöner erhalten und besser gezeichnet als die in der Chloris protogaea mitgetheilten.

Acer eupterygium Ung.

Tab. XV, Fig. 12—17.

A. samarae nucula oblonga in alam oblongam apice dilatatam producta.

A. eupterygium Ung. Chlor. prot. p. 135, t. 44, f. 7, gen. et spec. pl. foss. p. 452.

In schisto margaceo ad Radobojum.

Als ich diese Art als eine bisher unbekannte fossile Species in meiner Chloris aufstellte, war mir nur ein einziges Fruchtexemplar zu Gesicht gekommen. Später erhielt ich aus dem-

selben Fundorte mehrere Früchte und zugleich Blattreste, die, obgleich sehr unvollkommen erhalten, durch ihre dreilappige Gestalt sich dennoch unbezweifelt als Ahornblätter ergaben. Es fehlen mir gegenwärtig Abbildungen dieser Reste, dafür bin ich aber im Stande mehrere Früchte Fig. 12—15, ja sogar Blüthen Fig. 16 und 17 vorzuführen. Um letztere etwas zu verdeutlichen, habe ich in Fig. 17* eine Vergrösserung derselben beigefügt.

Acer Rüminianum Heer.

Tab. XV, Fig. 18, 19.

A. samarae parvae nucula truncata in alam oblongam apice dilatatam producta.

A. Rüminianum O. Heer, Flor. tert. helvet. p. 6, t. 118 f. 11.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Obgleich diese beiden Flügelfrüchte sich nicht sehr ähnlich sehen, so kommen sie doch in Bezug auf ihre Kleinheit einander gleich und unterscheiden sich dadurch von allen in Radoboj vorkommenden *Acer*-Früchten.

Herr O. Heer hat diese Früchte zuerst in der Schweiz gefunden und dazu auch die Blätter dieser Pflanze.

MALPIGHIACEAE.

Malpighiastrum galphimiaefolium Ung.

Tab. XV, Fig. 26.

M. foliis petiolatis e basi lata ovatis obtusis? integerrimis coriaceis, nervis secundariis tenuibus remotis e nervo primario angulo acuto oriundis apice inter se conjunctis.

M. galphimiaefolium Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 455.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Ein Blatt, das sich durch die Form, Substanz und Nervatur wohl am ehesten unter die Malpighiaceen bringen lässt und unter den Gattungen *Galphimia* und *Byrsonima* die ähnlichsten Blattformen findet.

Zunächst dürfte auf die Blätter von *Byrsonima crassifolia* Kuth. aufmerksam gemacht werden.

Malpighiastrum coriaceum Ung.

Tab. XV, Fig. 27—29.

M. foliis petiolatis ovato-oblongis obtusis integerrimis coriaceis, nervis secundariis crebris ramosis, reticulis venarum firmis tenuissimis.

M. coriaceum Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 455.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Es scheinen diese Blätter zwar nicht besonders dick, jedoch von fester lederartiger Beschaffenheit gewesen zu sein. Während die Form und Beschaffenheit der Substanz so wie die Nervatur in allen dreien dieselbe ist, so ergibt sich ein kleiner Unterschied in der Gestaltung des Basis. Ich kann jedoch nicht mit Bestimmtheit sagen, ob der herzförmige Grund in

dem einen Blatte Fig. 29 nicht eine Folge der minder guten Erhaltung dieses Theiles der Blattfläche ist.

Die Ähnlichkeit dieser Blätter mit jenen von *Bunchosia nitida* Juss., ferner mit *Heteropteris affinis* Juss. und *Heteropteris xanthophylla* Juss. ist in die Augen springend.

Zur Vergleichung ist die Contour eines Blattes der erstgenannten Pflanze von der Oberseite in Fig. 30 beigefügt.

Malpighiastrum bilinicum Ung.

Tab. XV, Fig. 25.

M. folio petiolato ovato-lanceolato utrinque attenuato acuminato subcoriaceo, nervis secundariis crebris apice ramosis nervis transversalibus inter se conjunctis.

In formatione tertiaria ad Bilinum Bohemiae.

Ein Blatt, dessen Stellung vielen Schwierigkeiten unterliegt, da es nach vielen Seiten hin Analogien besitzt.

Blätter dieser Form und Nervatur finden sich indess unter den Malpighiaceen nicht selten. Ich erinnere an *Byrsonima cydoniaefolia* Juss., an *Tetrapteris Guilleminiana* Juss., an *Tetrapteris leucocephala* Juss. u. a. m.

Malpighiastrum ambiguum Ung.

Tab. XV, Fig. 24.

M. folio petiolato late ovato integerrimo villoso? nervis secundariis firmis subsimplicibus impressis apice inter se conjunctis, nervis transversalibus distinctis.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Es scheint mir, dass dieses Blatt, welches sich mit Nr. 950 in der k. k. geol. Reichsanstalt befindet, behaart gewesen sein mag, indem alle Nerven, namentlich die Seitennerven, tiefliegend erscheinen. Die starken Secundärnerven, welche durch deutlich ausgesprochene Transversalnerven verbunden sind, lassen Ähnlichkeiten mit den Blättern von *Tetrapteris* erkennen, zu welchen nähere Nachweise ich auch ein Blatt von *Tetrapteris rotundifolia* Juss. beifügen würde, wenn der Raum es auf der Tafel zuliesse.

Malpighiastrum heteropteris Ung.

Tab. XV, Fig. 20, 21.

M. samara soluta convexa in alam membranaceam producta, alae margine postico recto, antico convexo, foliis petiolatis ovato-acuminatis quinquepollicaribus, nervo primario valido, nervis secundariis tenuibus distantibus ramosis apice inter se conjunctis.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Ich halte dafür, dass die beiden Fig. 20 abgebildeten Flügelfrüchte nicht den Acerineen, sondern den Malpighiaceen angehören, obgleich die bogenförmig in den Flügeln verlaufenden Nerven nicht ausgedrückt sind.

Allein der Umstand, dass so viele Blätter auf Malpighiaceen hinweisen, während die lobaten Blätter der *Acer*-Arten in dieser Localität bis auf eine einzige unbestimmte Ausnahme

gänzlich fehlen, rechtfertiget diese Ansicht. Zur Vergleichung habe ich Fig. 22 zwei Flügelfrüchte von *Heteropteris umbellata* Juss. und Fig. 23 zwei Flügelfrüchte von *Heteropteris aceroides* Juss. beigegeben. Das Blatt Fig. 20 kann füglich mit Blättern von *Tetrapteris surinamensis* Miq. und *Tetrapteris sericea* Juss. verglichen werden.

SAPINDACEAE.

Sapindus heliconius Ung.

Tab. XVI, Fig. 1.

S. foliis pinnatis, foliolis breviter petiolatis oblique lanceolatis v. lanceolato-oblongis acuminatis integerrimis subcoriaceis, nervo primario valido, nervis secundariis crebris e nervo primario angulo 60° egredientibus flexuosis ramosis apice conjunctis.

Sapindus heliconius Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 457. Sylloge plant. foss. I, t. XV, f. 1—5.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Es sind bereits von dieser Art in der Sylloge a. a. O. mehrere Abbildungen von Blättern gegeben worden. Obgleich dieselben ziemlich gut erhalten sind und die hauptsächlichen Verzweigungen der Nerven deutlich hervortreten lassen, so mangelt ihnen doch das feinere Nervennetz, welches in dem vorliegenden Exemplare Tab. XVI, Fig. 1 prachtvoll bis in das kleinste Detail erhalten ist.

Es bietet somit dieses Stück eine vortreffliche Ergänzung dieser *Sapindus*-Art dar, um so mehr, als man nach seiner Substanz dasselbe für ein derbes Blatt ansehen kann.

Es befindet sich dieses Fossil mit Nr. 359 verzeichnet im Joanneum in Grätz.

Sapindus basilicus Ung.

Tab. XVI, Fig. 2—4.

S. foliis pinnatis, foliolis ovalibus acuminatis breviter petiolatis integerrimis semipedalibus et ultra, nervo primario valido, nervis secundariis tenuibus crebris simplicibus rectis apice curvatis et inter se conjunctis.

Juglans basilica Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 420.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Dieses Blatt, eines der schönsten aus Radoboj, wurde von mir früher für ein *Juglans*-Blatt gehalten, wofür manches zu sprechen schien. Gegenwärtig glaube ich es mit mehr Fug für ein Sapindenblatt erklären zu können, indem ich in der asiatischen Art *Sapindus rubiginosus* Roxb. sowohl ganz ähnliche Theilblätter als auch Blüthenstände gefunden habe, welche mit den aus Radoboj stammenden Blüthenständen Fig. 3 und 4 vollkommen übereinstimmen. Es sind dies freilich nur kleine Theile der eben in der Entwicklung begriffenen rispenförmigen Inflorescenzen, an denen man sowohl die jungen Blüthen Fig. 3 als die noch ganz jungen Früchte von Deckblättern getragen zu unterscheiden vermag.

Sapindus Pythii Ung.

Tab. XVI, Fig. 6, 7.

S. foliis pinnatis, foliolis longe petiolatis basi inaequalitis oblique lanceolatis v. ovato lanceolatis acuminatis inaequaliter dentatis, nervis secundariis crebris apice ramosis rete nervorum tertiariorum inter se connexis.

Sapindus Pythii Ung. Sylloge plant. foss. I, p. 33, t. XIV, f. 6—17.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Diese Art bisher nur in Parschlug häufig gefunden und von mir in der Sylloge a. a. O. beschrieben und abgebildet, liess sich nun auch in Radoboj wahrnehmen und das Fig. 6 gegebene Blatt ist sogar, was seine Nervatur betrifft, viel besser erhalten als alle Abdrücke von Parschlug. Hält man diese Zeichnung mit der Zeichnung von *Serjana stans* Schott. der Sylloge Fig. 18 zusammen, so zeigt sich eine noch auffallendere Übereinstimmung dieser fossilen Art mit der erwähnten Pflanze, als dies aus den Blättern von Parschlug hervorgeht.

Sapindus radobojanus Ung.

Tab. XVII, Fig. 12, 13.

S. foliis plurijugis, foliolis brevipetiolatis lanceolato-linearibus subfalcatis quinquepollicaribus coriaceis, nervo primario distincto, nervis reliquis inconspicuis.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Dieses schöne Petrefact ist unter Nr. 417 in der Schau-Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt aufgestellt und mit dem Namen *Eucalyptus radobojana* Ett. bezeichnet.

Wenn auch die einzelnen Blättchen viele Ähnlichkeit mit Blättern von *Eucalyptus*-Arten haben, so sind dieselben dennoch bei keiner Art ausser bei jenen mit *foliis connatis* und *foliis perfoliatis* u. s. w. entgegengesetzt, sondern durchaus wechselständig. Sie nähern sich zwar hie und da in der Opposition, trennen sich aber wieder in dem nächsten Internodium.

An dem vorliegenden Exemplare Fig. 12 haben wir eine Blattspindel mit 5 Paar Blättchen vor uns, von welchen bei dem obersten Paare sich ein Blättchen, bei dem nächstfolgenden sich beide Blättchen trennten. Alle Blättchen liegen ausgebreitet nach Art eines *folium pinnatum*, wie das an den Zweigen von *Eucalyptus* nie der Fall ist.

Die Blättchen müssen lederartig gewesen sein, denn ausser dem starken Mittelnerven hat sich keine Spur anderer Nerven erhalten.

Mit dem Fossile *Sapindus falcifolius* Heer, steht diese Art in nächster Verbindung.

Cupanoides carniolicus Ung.

Tab. XVI, Fig. 5.

C. capsula trilocularis, trivalvis triloba, lobis obtusis supra apicem non producta.

In arenaceo formationis tertiariae ad Salberg prope Stein Carnioliae.

Diese Frucht, obgleich nur von der Oberseite ansichtig, ist ohne Zeifel die Frucht einer *Cupania.* Sie stimmt zwar mit keiner der von Bowerbank (Cl. hist. of the foss. fruits and

Seeds etc.) beschriebenen aus dem London Clay überein, kommt jedoch der Frucht von *Cupanoides lobatus* Bowb. am nächsten.

Über die Totalgestalt der Frucht lässt uns das Petrefact im Unklaren.

Paullinia germanica Ung.

Tab. XVI, Fig. 8.

P. foliis pinnatis? foliolo laterali ovato basi cordato inaequali petiolato grosse dentato penninervio, nervis lateralibus subsimplicibus subarcuatis.

Terra lignitum ad Salzhausen.

Dieses Blättchen befindet sich unter Nr. 69 in der Sammlung des Herrn Prof. Klipstein in Giesen. Die ungleiche Basis verräth auf den ersten Blick ein Theilblättchen eines zusammengesetzten Blattes, und man hat in der That nicht lange unter den Blättern der Gattung *Paullinia* zu suchen, um sehr ähnliche Blattformen herauszufinden. Beispiele geben *Paullinia Cururu* Linn. und *Paullinia pinnata* Linn. Bei beiden dieser Arten sind jedoch die Theilblättchen fast stiellos und passen also nicht ganz auf unsere fossile Art. Indessen kommen in Mittelamerika auch Arten vor, deren Theilblättchen mit einer breiten Basis auch einen mächtig langen Blattstiel verbinden. Diesen Arten dürfte die vorliegende Pflanze zumeist nahekommen.

CLASSIS **TEREBINTHINEAE.**

ORDO

Juglandeae, Amyrideae, Xanthoxyleae.

JUGLANDEAE.

Engelhardtia macroptera Brongn. sp.

Tab. XVI, Fig. 9—12.

E. drupa parva globosa basi cum involucro trialato concreta, lacinia involucri media productiore, nervo in qualibet lacinia medio unico, nervis secundariis e nervo primario angulo acuto exorientibus reticulatim inter se conjunctis; foliolum inaequale lanceolato-acuminatum dentatum petiolatum penninervium.

Carpinus macroptera Brongn. Ung. gen. et spec. geol. foss. p. 408. Foss. Flor. von Sotzka, p. 34. t. 11. f. 1, 2, 4.

In schisto margaceo ad Radobojum et Sotzka.

Es hat sich die richtige Erkenntniss der Früchte mit dreiflügeligen Hüllen noch bis auf den heutigen Tag nicht vollständig bewerkstelligen lassen. Die Ursache dieser Meinungsverschiedenheiten ist der Umstand, dass zahlreiche Blattformen, welche an Carpinusblätter erinnern, allenthalben vorkommen wo man diese Früchte findet. Man war daher mit Grund geneigt jene Früchte für *Carpinus*-Früchte zu erklären.

Dagegen spricht jedoch einerseits die Nervatur der Lappen des Ivolucrums und anderseits der in mehreren Früchten dieser Art nicht undeutlich erscheinende vierte breite und kurze

Lappen, welcher sich nie bei *Carpinus*, wohl aber bei *Engelhardtia* findet, wie auch die Nervatur der Lappen dieser Gattung weit näher steht als bei der Gattung *Carpinus*.

Ich bin nun in der Lage, von der früher in der Sotzkaer Flora a. a. O. beschriebenen *Carpinus macroptera* in der Fig. 9 ein vortrefflich erhaltenes Fruchtexemplar aus Radoboj und ein weniger vollständiges, aber rücksichtlich der Nervatur der Lappen noch besser ausgedrücktes Exemplar aus derselben Localität in zweifacher Vergrösserung Fig. 11, und eben so ein gleich vergrössertes Specimen aus Sotzka Fig. 10 mitzutheilen, woraus wenigstens für diese Früchte die Übereinstimmung mit *Engelhardtia* sattsam hervorgeht.

Zu diesen Früchten mag nun frageweise das Blatt Fig. 12 gebracht werden. Es deutet dasselbe durch seine ungleichen Hälften auf ein Fiederblatt hin, wogegen nur der etwas zu lange Stiel sprechen würde. Unter den Engelhardtien findet sich jedoch eine Art *Engelhardtia serrata* Blume (Flor. Javae I. II. t. 4) noch am ehesten mit demselben übereinstimmend.

Engelhardtia grandis Ung.

Tab. XVI, Fig. 13.

E. drupa involucro trialato majori immersa, laciniis involucri linearibus obtusis, nervis in qualibet lacinia praeter nervum medium duobus lateralibus mediocribus rete venoso inter se conjunctis; foliolis ovato rotundatis integerrimis basi inaequalibus sessilibus, nervis secundariis crebris subsimplicibus.

Carpinus grandis Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 408. Iconogr. plant. foss. p. 39, t. 20, f. 2, 3.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Ich stelle auch diese Früchte frageweise zu *Engelhardtia*, obgleich die Nervatur der Lappen des Involucrums weniger dafür als die übrigen Eigenschaften zu sprechen scheinen. Indess ist zu vermuthen, dass die zwei Seitennerven des Lappens dem Hauptnerven nur untergeordnet sind und also nur die untersten und stärksten Secundärnerven darstellen, welche von Mittelnerven entspringen. Mit Ausschluss der für Carpinusblätter geltenden und mit diesen Früchten vereinten Blätter, Iconogr. t. 20, f. 3, glaube ich nun besser zu thun, das Blatt Fig. 13 mit besagten Früchten zu vereinen. *Engelhardtia rigida* Blume (Flor. Jav. I. II, t. 3) hat ganz gleiche Theilblätter.

AMYRIDEAE.

Protamyris pulchra Ung.

Tab. XVI, Fig. 14—16.

P. foliis compositis (pinnatis) multijugis foliolis ovato-lanceolatis subsessilibus irregulariter grosse dentatis basin versus integerrimis, nervis secundariis crebris simplicibus. Drupa ovata pedicellata putamine chartaceo.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Dass die beiden Blättchen Fig. 14 und 15 nur Theilblättchen eines zusammengesetzten Blattes sind, wird Niemand bestreiten, schwieriger aber ist es, ihre Beziehungen zur Flora der Gegenwart mit Sicherheit ausfindig zu machen. Vor allem lässt sich eine Parallele mit *Schinus*

rhoifolius Mart. ziehen, von der hier ein Blatt der kleinblätterigen Varietät gegeben ist Fig. 17, dabei ist auch die dieser Pflanze zukommende Frucht Fig. 18 berücksichtiget, die wie alle *Schinus*-Früchte klein sind, und die Grösse der mit den fossilen Blättchen vereinten Frucht Fig. 16 nicht erreichen. Ich ziehe es daher vor, beide Petrefacte mit dem unverfänglichen Namen *Protamyris* zu bezeichnen, hindeutend auf die mit der Gattung *Amyris* besser übereinstimmenden Frucht. Mit der fossilen *Rhus eleodendroides* ist unsere Pflanze dem Blatte zu Folge zunächst stehend.

XANTHOXYLEAE.

Ailanthus Confucii Ung.

Tab. XVII, Fig. 6, 7.

A. samara oblonga membranacea tenuissime striata compressa medio tumida unilocularis, nervo principali margini interno parallelo.

Ailanthus Confucii Ung. Foss. Flora von Sotzka, p. 23.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Nicht leicht war die sichere Bestimmung eines Petrefactes mit geringeren Schwierigkeiten verknüpft als diese.

Es liegen aus Raboboj zwei Flügelfrüchte vor, wovon die eine Fig. 6 zwar am Grunde und an der Spitze mutilirt, die andere jedoch an der Basis vollständig erhalten ist. Untersucht man die erstere genauer bei stärkerer Vergrösserung Fig 6*, so springt in die Augen, dass die Mitte der membranösen Ausbreitung das runde flachgedrückte Nüsschen einnimmt, zu welchem, dem unteren Rande des Flügels parallel ein Nerv verlauft. Wo sich dieser Nerv einbiegt, um nach der Mitte zu gelangen, hat auch der Flügel eine kleine Einkerbung.

Alles dies passt so wie die Grösse sehr genau auf die Frucht von *Ailanthus glandulosa* Linn. Fig. 8, 9, so dass es schwer hält, unterscheidende Merkmale zwischen beiden aufzufinden.

Ailanthus gigas Ung.

Tab. XVII, Fig. 11.

A. samara oblonga membranacea duos pollices longa integerrima striata medio tumida unilocularis pedicellata, nervo principali marginali.

In schisto margaceo ad Sotzka Stiriae.

Dieses schöne, wohlerhaltene Petrefact stammt von Sotzka. Wenn dasselbe auch einigen Leguminosenfrüchten ähnelt, so ist die Übereinstimmung mit der zuvor beschriebenen Frucht doch so gross, dass man nicht umhin kann sie derselben anzureihen. Sie unterscheidet sich von dieser durch die doppelte bis dreifache Grösse, durch den Stiel und durch den Mangel an der Einkerbung des inneren Randes.

CLASSIS CALYCIFLORAE.

ORDO

Combretaceae, Halorageae.

COMBRETACEAE.

Getonia petraeaeformis Ung.

Tab. XVII, Fig. 4, 5.

G. calicis limbo scarioso persistente tri-quadripartito laciniis ovato-lanceolatis obtusis trinerviis nervis lateralibus externe pinnatis absque venarum rete.

Getonia petraeaeformis Ung. Chlor. prot. p. 139, t. 47, f. 13, gen. et spec. plant. foss. p. 477.

Auch bei diesen Abdrücken ist nur der scariöse Kelchrand, jedoch sonst nichts erhalten, und lässt es also in Zweifel, ob der Fruchtknoten unter- oder oberständig war. Würde das letztere der Fall sein, so könnten diese Pflanzenreste wohl nirgends anders als unter die Gattung *Porana* gestellt werden.

Vergleichen wir aber die Kelchlappen unserer Pflanze mit jenen von *Porana*, so finden sich, abgesehen von der geringen Zahl (3—4), die bei *Porana* in der Regel 5 beträgt, dieselben stets von gleicher Grösse, während sie bei *Porana* sehr ungleich sind. Noch auffallender sind aber die Verschiedenheiten in der Nervenvertheilung der Lappen. Bei der letztgenannten Pflanze sind bei verschiedenen Arten 1—3 und 5 Nerven vorhanden, die in den beiden letzteren Fällen durch Quernerven verbunden zierliche Netze bilden. In unserem Fossile sind stets nur 3 Längsnerven ersichtlich, wobei die beiden äusseren nur nach aussen Fiedernerven abgeben, aber durchaus keine netzförmige Verbindung unter einander besitzen.

Vergleicht man diese Nervatur mit jener der Kelchlappen von *Getonia floribunda*, so ist in dieser Beziehung die vollste Übereinstimmung vorhanden. Es ist also die Beziehung der in Rede stehenden Fossilien von Radoboj mit *Getonia* und somit mit dem Vorhandensein einer unterständigen Fruchtknoten immerhin aufrecht zu erhalten.

Beide Specimina finden sich mit Nr. 609 und 619 bezeichnet im Joanneum in Gratz.

Terminalia radobojensis Ung.

Tab. XVII, Fig. 1.

T. foliis pedalibus ovato-oblongis utrinque attenuatis petiolatis integerrimis, nervis secundariis e nervo primaris angulo 40° exoriendis simplicibus curvatis nervulis transversalibus inter se conjunctis.

Terminalis radobojensis Ung. Chlor. prot. p. 142. t. 48, f. 2 gen. et spec. plant. foss. p. 478.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Obgleich das vorliegende Blatt an der oberen Hälfte beschädiget ist, so trägt es doch im allgemeinen dieselben Merkmale, welche das als *Terminalia radobojensis* bezeichnete Blatt (Chlor. prot. t. 48, f. 2) besitzt, mit der alleinigen Beschränkung, dass hier von den queren

Verbindungsnerven der Secundärnerven nichts zu sehen ist. Wenn wir annehmen, dass dieselben nur an der Unterseite des Blattes deutlich hervortreten, und wir hier die Oberseite des Blattes vor uns haben, so würde der Unterschied zwischen beiden seine Erklärung finden.

Terminalia pannonica Ung.

Tab. XVII, Fig. 2, 3.

T. drupa compressa ovato-acuminata margine alata, folio ovato-lanceolata utrinque attenuata integerrimo nervoso, nervis secundariis subsimplicibus venis transversalibus reticulatis inter se conjunctis.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Es ist schwer über diese Frucht etwas sicheres auszusagen. Am meisten stimmt sie mit den Früchten von *Terminalia* überein, ohne dass ich eine bestimmte Art derselben angeben könnte, der sie am nächsten verwandt ist. Dasselbe gilt auch von dem Blatte, welches durch die Quernervenverbindung einen solchen Charakter an sich trägt, wie er häufig in den Blättern verschiedener Combretaceen vorkommt.

HALORAGEAE.

Myriophyllites capillifolius Ung.

Tab. XVII, Fig. 11.

M. caule herbaceo, foliis pinnatipartitis laciniis capillaceis verticillatis, verticillis approximatis.

Myriophyllites capillifolius Ung. Chlor. prot. p. 44. t. 15. f. 1, 6 gen. et spec. plant. foss. p. 479.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Ich gebe hier den Wipfeltrieb jener Wasserpflanze, die ich bereits in meiner Chlor. protogaea a. a. O. beschrieben habe. Es ist weiter nichts mehr darüber zu sagen, als dass sich dieses Exemplar unter Nr. 587 in der k. k. geol. Reichsanstalt befindet.

CLASSIS MYRTIFLORAE.

ORDO

Melastomaceae, Myrtaceae.

MELASTOMACEAE.

Melastomites radobojana Ung.

Tab. XVIII, 1—4.

M. floribus racemosis, capsula baccata ovata truncata pluriloculari, stylo filiformi persistente coronata: foliis petiolatis ellipticis integerrimis 3—4 pollicaribus subcoriaceis triplinerviis, nervo medio valido nervis secundariis basilaribus supra medium evanidis subsimplicibus, reliquis minoribus sparsis rete venoso amplo inter se conjunctis.

Melastomites radobojana Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 480.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Betrachten wir zuerst die Früchte, so geht aus beiden Petrefacten hervor, dass sie saftige Kapseln gewesen sein müssen, die mit einem ausdauernden Griffel versehen waren. Grösse und Form derselben spricht dafür, dass man die Analogien in der Gattung *Melastoma* zu suchen habe, wo wir z. B. an *Melastoma extinctoria* Humb. & Bonp. ähnliche Formen wieder finden.

Das Blatt, welches ich hieher ziehe, Fig. 3, trägt zwar nicht vollkommen den Typus der Melastomaceenblätter, doch kommen unter denselben die verschiedensten Formen und Nervaturen vor, daher dies Fossil einstweilen hier seinen Platz einnehmen mag.

MYRTACEAE.

Myrtus miocenica Ung.

Tab. XVIII, Fig. 5, 6.

M. foliis coriaceis ovato-acuminatis subsessilibus pollicaribus margine inaequali, nervo primario excurrente, nervis secundariis inconspicuis.

Myrtus miocenica Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 480.

In schisto margaceo ad Parschlug et ad Radobojum.

Zwei einander sehr ähnlich sehende Blätter, wovon das eine, Fig. 5, von Radoboj, das andere, Fig. 6, von Parschlug stammt. Sie waren ohne Zweifel lederartig, gegen den kurzen Blattstiel etwas verschmälert und mit einer mehr oder weniger scharfen Spitze versehen.

Von den Nerven erkennt man ausser den Mittelnerven nichts.

Myrtus minor Ung.

Taf. XVIII, Fig. 7.

M. foliis lanceolatis utrinque attenuatis subsessilibus integerrimis, nervo primario solo conspicuo.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Dies kleine Blatt, unter Nr. 343 im Joanneum aufbewahrt, schliesst sich durch viele Merkmale an die zuvor beschriebenen Blätter an, kann jedoch nicht wohl füglich mit denselben zu einer Art gezogen werden.

Mit *Myrtus angustifolia* Hort. kann dieses Blatt, eben so können mit *Myrtus boetica* Mill. die vorhergehenden Blätter verglichen werden.

Eugenia haeringiana Ung.

Tab. XVIII, Fig. 8, 9.

E. foliis lanceolato-linearibus in petiolum brevem crassumque attenuatis integerrimis coriaceis, nervis secundariis distantibus subsimplicibus curvatis apice inter se conjunctis.

Eugenia haeringiana Ung. foss. Flora von Sotzka. p. 52, t. 35, fig. 19.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Das Häringer Blatt ist beinahe um die Hälfte grösser als die hier abgebildeten beiden Blätter aus Rodoboj, indess stimmen sie in allen Theilen so vollständig mit einander überein.

dass sie wohl nur unter einen Hut gebracht werden können. Besonders schön ist die Nervatur in Fig. 8 erhalten. Man erkennt die dem Rande parallel verlaufenden Schlingen, womit sowohl die seitlich stärkeren als schwächeren Nerven in ein einfaches Netz verbunden werden, ganz so wie es vorzüglich bei den Blättern von *Eugenia Jambos* Lin. stattfindet.

Beide Blätter finden sich sub Nr. 447 und 448 im Joanneum.

CLASSIS **ROSIFLORAE.**

ORDO

Pomaceae, Rosaceae, Amygdaleae.

POMACEAE.

Pyrus Phylali Ung.

Tab. XVIII, Fig. 16—18.

P. foliis pinnatis, foliolis parvis lanceolatis basi sepius inaequalibus argute-serratis membranaceis petiolatis, nervo primario solo conspicuo.

Terra lignitum Wetterariae.

Ohne Zweifel gehören die drei Blättchen Nr. 204, 205 und 206 der Klippstein'schen Sammlung zusammen und stellen die Theile eines zusammengesetzten Blattes vor. Ich finde das gefiederte Blatt von *Pyrus (Sorbus) microphylla* Wall. am meisten übereinstimmend, eben so die Blätter von *Pyrus gracilis* S. und *Pyrus ursina* Wall., doch fehlt allen diesen Blättchen der lange Blattstiel, welchen das Fossil besitzt.

Pyrus Pygmaeorum Ung.

Taf. XVIII, Fig. 19.

P. foliis parvis petiolatis lanceolato-oblongis argute dentatis, nervo primario solo conspicuo.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Ein kleines, kaum Ein Zoll langes schmales gestieltes Blatt mit scharf gezähntem Rande, welches sich mit den kleinern Blättern von *Pyrus arbutifolia* L. aus Virginien vergleichen lässt.

Pyrus Mini Ung.

Tab. XVIII, Fig. 20.

P. foliis petiolatis? orbicularibus apice truncatis argute serratis membranaceis penninerviis, nervis secundariis crebris subramosis rete venarum minimarum inter se conjunctis.

In schisto margaceo ad Parschlug Stiriae.

Die Voraussetzung, dass dieses Blatt mit einem mässig langen Blattstiele versehen war, erlaubt nur die Vergleichung mit *Pyrus cretica* Willd., deren Blätter mit dem Fossile der Art übereinstimmen, dass sowohl im Umrisse, in der Randzahnung, so wie in der Nervatur bis auf das kleinste Detail kein Unterschied wahrgenommen werden kann. Dem *Amelanchier canadensis* Med. steht dasselbe ferner. Zur Vergleichung sei Fig. 20 ein Blatt der cretensischen *Pyrus cretica* beigefügt.

Cotoneaster Persei Ung.

Tab. XVIII, Fig. 10.

C. pyrena oborata truncata basi attenuata paululum curvata superficie varie impressa 5—6 lin. longa, 3—4 lin. lata.

In schisto margaceo ad Sagor Carnioliae.

Es ist ein Steinkern von der Grösse und Form der *Mespilus germanica*, wovon Fig 10 die Impression auf dem Gesteine, Fig. *a* denselben von vorne, *b* von hinten und *c* von der Seite darstellt.

Cotoneaster Andromedae Ung.

Tab. XVIII, Fig. 11, 12.

C. foliis petiolatis oboratis obtusis v. apiculatis integerrimis subcoriaceis (tomentosis?) pollicaribus nervo primario distincto, nervis secundariis pluribus simplicibus rectis.

Cotoneaster Andromedae Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 482.

In schisto margaceo ad Parschlug Stiriae.

Die beiden hier abgebildeten Blätter haben ein so eigenthümliches Ansehen der Oberfläche, eine so dicke kohlige Substanz, dass man nothgedrungen auf die Vermuthung kommt, es seien diese Blätter einst lederartig und mit einem dichten Haarfilz versehen gewesen.

Nach diesen Anzeichen ist es nicht schwer, in den Blättern von *Cotoneaster vulgaris* Lindl. und *Cotoneaster tomontosa* Lindl. die geeignetsten Vorbilder zu finden.

Cotoneaster pusillus Ung.

Tab. XVIII, Fig. 13.

C. foliis minimis brevipetiolatis elongato-ellipticis integerrimis coriaceis, margine revolutis, nervo primario solo conspicuo.

In schisto margaceo ad Parschlug Stiriae.

Diese zwei neben einander im Abdrucke vorgefundenen Blättchen scheinen mir weniger Theilblättchen zu sein, als in den eben so grossen und gleichgestalteten Blättern von *Cotoneaster microphylla* Wall. Fig. 14 ihr wahres Analogon zu besitzen. Fig. *a* stellt ein Blättchen dieser Art von der Oberseite, Fig. *b* von der Unterseite gezeichnet vor.

Crataegus Oreonis Ung.

Tab. XVIII, Fig. 15.

C. folio petiolato ovato-oblongo inaequaliter dentato subcoriaceo 4—5 poll. longo, $1^1/_2$ poll. lato, nervo primario distincto, nervis secundariis obsoletis.

Crataegus Oreonis Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 481.

In schisto margaceo ad Parschlug Stiriae.

Dieses Blatt verräth durch seine starke kohlige Beschaffenheit eine derbe lederartige Substanz, wofür auch noch der Mangel aller Seitennerven spricht, die sich im Abdrucke nicht erhalten konnten. Dies, so wie die derbe Zahnung des Randes, der dicke, unten etwas gebo-

gene Blattstiel lassen in dem *Crataegus glabra* Lod. von Nord-Amerika einen Doppelgänger vermuthen.

Crataegus teutonica Ung.

Tab. XIX, Fig. 24, 25.

C. foliis late-ovatis obtusis in petiolum attenuatis serratis membranaceis, nervo primario excurrente, nervis secundariis crebris ramosis distinctis nervulorum tertiariorum ansis inter se conjunctis.

Clethra teutonica Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 439.

In schisto margaceo ad Parschlug Stiriae.

Ich habe diese Blätter früher für Blätter der *Clethra* gehalten und sie mit jenen der *Clethra alnifolia* Lin. parallelisirt. Allerdings ist eine Ähnlichkeit zwischen beiden vorhanden, allein der Unterschied, dass die gedachte Pflanze gestielte Blätter besitzt, während in unserem Fossile die Lamina sich allmählich in den Blattstiel fortsetzt, unterscheidet sie wesentlich. Formen der letzteren Art bieten nur Blätter der *Crataegus*, womit auch die Nervatur gut übereinstimmt. Von den fossilen *Crataegus* steht dieser Art *Crataegus Scarabellii* Gaud. am nächsten.

ROSACEAE.

Spiraea Zephyri Ung.

Tab. XVIII. Fig. 22, 23.

S. foliis membranaceis subsessilibus ovatis obtusis inaequaliter serratis, nervis secundariis subsimplicibus parallelis.

Spiraea Zephyri Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 482.

In schisto margaceo ad Parschlug Stiriae.

Über diese Blätter lässt sich nur mit geringer Sicherheit eine Muthmassung aussprechen, da es ungewiss ist, ob man nicht Theilblättchen eines zusammengesetzten Blattes vor sich hat.

Unter den Spiräen gibt es zwar sehr verschiedene Blattformen, doch möchte ich glauben, dass sie nur mit jenen verglichen werden können, die einfache unzertheilte Blätter besitzen.

Spiraea nana Ung.

Tab. XVIII, Fig. 24.

S. foliis minimis lanceolato-oblongis utrinque attenuatis membranaceis petiolatis, nervo primario distincto, nervis secundariis obsoletis.

Spiraea nana Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 482.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Auch hier bin ich im Ungewissen, ob dieses Petrefact nicht das Theilblättchen eines zusammengesetzten Blattes ist. Würde dies der Fall sein, so könnte dasselbe nicht unter der Gattung *Spiraea* stehen.

AMYGDALEAE.

Prunus Euri Ung.

Tab. XVIII, Fig. 30.

P. foliis brevipetiolatis lanceolatis dentato-serratis penninerviis uni-bipollicaribus, nervis secundariis crebris subramosis angulo acuto e nervo primario exorientibus.

Prunus Euri Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 485.

In schisto margaceo ad Parschlug Stiriae.

An diesem Blatte fehlt die Spitze sowohl als der Stiel, der, wenn auch nicht lang, doch gewiss vorhanden gewesen ist. Die Randzahnung tritt scharf hervor, dagegen sind die zahlreichen fast einfachen Secundärnerven kaum zu bemerken, auch hat das Petrefact einen Anflug, der auf das frühere Vorhandensein einer haarigen Bedeckung hinweiset.

Dass viele *Prunus*-Blätter diese Form, denselben Rand und die gleiche Nervatur besitzen, ist eine bekannte Sache; ich brauche nur an einige nordamerikanische und orientalische Arten, wie *Prunus rivularis* Schede, *Prunus depressa* Pursh. — an *Prunus (Cerasus) orientalis* Spach. und an einige Himalaja-Arten zu erinnern. Am meisten stimmt indess mit unserem Petrefact *Prunus prostrata* Labil. aus dem Kaukasus u. s. w. überein.

Prunus atlantica Ung.

Tab. XVIII, Fig. 25—27.

P. putamine globoso, foliis petiolatis late lanceolatis acuminatis apicem versus denticulatis subcoriaceis, nervo primario distincto nervis secundariis inconspicuis.

Prunus atlantica Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 484.

In schisto margaceo ad Parschlug et Radobojum.

Es ist unverkennbar, dass beide Petrefacte von Blättern, obgleich aus verschiedenen Localitäten stammend, doch zu einer und derselben Art gehören. Fig. 25 aus Rodoboj ist schmäler als Fig. 26, welches in Parschlug nächst einem Ahornblatte liegend gefunden wurde.

Der Mangel an Seitennerven deutet auf ein dickes starkes Blatt.

An der nordamerikanischen *Prunus pumila* Lin. (*Cerasus pumila* Michx.) hat diese fossile Pflanze ihr vollkommenes Ebenbild. Ich möchte das Petrefact von Parschlug Fig. 27, das ich einst für ein Putamen von *Cornus (ferox* U.) hielt, lieber hieher ziehen.

Prunus theodisca Ung.

Tab. XVIII, Fig. 31.

P. foliis petiolatis obovatis apiculatis basi attenuatis superne denticulatis penninerviis, nervo primario valido nervis secundariis crebris simplicibus rectis.

Prunus theodisca Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 484.

In schisto margaceo ad Parschlug Stiriae.

Für dieses Blatt hält es schwer einen passenden Gegenstand aus der Flora der Jetztzeit zu finden, und da bisher nur dies eine Exemplar vorliegt, so lässt sich auch nicht sagen, in wie weit Blätter dieser Art Formabänderungen eingehen.

Blätter mit gezähntem Rande, welche in eine lang gezogene Spitze auslaufen, sind übrigens in der grossen Gattung *Prunus* nicht zu selten.

Prunus paradisiaca Ung.

Tab. XVIII, Fig. 28, 29.

P. fructibus parvis globosis drupaceis pedunculatis in racemum simplicem densum dispositis, foliis late-ovatis obtusiusculis in petiolum attenuatis regulariterque dentato-crenatis penninerris, nerris secundariis in rete venosum laxum solutis.

Prunus paradisiaca Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 484.

In schisto margaceo ad Parschlug Stiriae.

Weder die fossile Frucht noch das damit verbundene Blatt lassen einen Zweifel übrig, dass man hier die Gattung *Prunus* Lin., und zwar deren Unterabtheilung *Cerasus* Juss. vor sich hat. Der traubige Blüthenstand deutet übrigens nach der Verwandtschaft mit *Padus* und *Laurocerasus* hin. Berücksichtiget man vorzüglich das Blatt, so springt die Ähnlichkeit mit *Prunus virginiana* Lin. (*Cerasus virginiana* Michx.) in die Augen.

Prunus daphnogene Ung.

Tab. XIX. Fig. 8—10.

P. foliis oborato- vel lanceolato-elongatis petiolatis integerrimis coriaceis, nervo primario crasso, nerris secundariis simplicibus utplurimum inconspicuis.

Prunus daphnogene Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 484. Prunus Daphnes Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 485.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Ich vereinige hier die beiden früher als verschiedene Arten getrennte Petrefacte und bemerke nur, dass zufällig mir kein einziges Blatt zu Gesicht gekommen ist, welches in allen Theilen vollständig erhalten gewesen wäre. Indess geht die Übereinstimmung dieser Blätter mit den Blättern von *Prunus laurocerasus* Lin., *Prunus laurifolia* Schldl. und *Prunus occidentalis* Sw. doch zur Genüge hervor.

Prunus Mohikana Ung.

Taf. XIX, Fig. 1—7.

P. putamine globoso laevi, foliis late-ovatis acuminatis petiolatis coriaceis praecipue versus apicem dentato-serratis 3—4 pollicaribus, nervo primario crasso, nerris secundariis crebris simplicibus venis transversalibus inter se conjunctis.

Prunus Mohikana Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 485.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Nicht selten in Radoboj vorkommende Blätter, die wenig an Form und Umfang abändern, stets von dunkler schwärzlicher Farbe sind und durch ihre scharfen spitzen Zähne des Randes an gewisse *Ilex*-Arten erinnern. Es stehen ihnen aber in dieser Beziehung die Blätter von *Prunus caroliniana* Ait bei weitem näher, so dass man, wenn man zugleich auf ihre Nervatur reflectirt, in dieser Pflanze ihr vollkommenes Ebenbild erblickt.

Ich gebe hiezu noch das Putamen einer *Cerassus*-Frucht aus Radoboj, die wohl hieher gehören dürfte.

Amygdalus radobojana Ung.

Tab. XIX, Fig. 11—15.

A. drupa coriacea? putamine ovato-oblongo compresso $^{3}/_{4}$ pollices longo ultra dimidium pollicis lato rugoso-striato, foliis longe petiolatis lanceolato-acuminatis subtiliter crenato-serratis subcoriaceis penninerviis, nervo primario valido, nervis secundariis crebris simplicibus rectis parallelis.

Amygdalus radobojana Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 483.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Es sind dies durchaus sehr wohl erhaltene Pflanzenreste, deren Zurückführung auf die Gattung *Amygdalus* wohl nicht leicht bestritten werden dürfte.

In den Fig. 13 und 14 haben wir das Putamen der Frucht vor uns, in Fig. 15 scheint noch die lederartige Hülle damit verbunden zu sein, unter welcher die unebene grubige Oberfläche des Putamen ersichtlich wird. Auch die beiden Blätter tragen alle Kennzeichen von Blättern der Mandeln, namentlich unserer cultivirten Arten an sich.

Was die in meiner Gen. et spec. pl. foss. p. 483 angeführten beiden Arten *Amygdalus Quercula* U. und *Amygdalus pygmeorum* U. betrifft, so ist das Blatt der ersteren Art wohl nur ein Eichenblatt, und über die letztere kann ich gegenwärtig nicht mehr Auskunft geben, da mir die Zeichnung davon abhanden gekommen ist.

Amygdalus persicoides Ung.

Tab. XIX, Fig. 16—18.

A. drupa carnosa? putamine obovato-obtuso subcompresso ultra pollicem longo superficie rugoso-tuberculata.

Amygdalus persicoides Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 483.

In stratis geanthracis ad Franzensbrunn prope Egram Bohemiae.

Wir haben hier die Steinkerne einer *Amygdalus*-Art vor uns, welche durch tiefe Runzeln und unregelmässige Unebenheiten der Oberfläche auffallen. Sie sind von verschiedener Grösse, haben eine länglich-ovale Form, sind etwas zusammengedrückt und sehen sich im Ganzen einander ähnlich. Ich habe dieselben vor längerer Zeit von Herrn Hofrath v. Haidinger zur Untersuchung erhalten.

Amygdalus Hildegardis Ung.

Tab. XIX, Fig. 19, 20.

A. drupa coriacea? putamine ovato acuminato compresso ultra pollicem longo rugoso-striato, sutura longitudinali vix prominula.

Amygdalus Hildegardis Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 482.

In stratis geanthracis ad Franzensbrunn prope Egram Bohemiae.

Die geringe Anzahl der mir zur Untersuchung zugekommenen Steinkerne erlaubt es nicht eine scharfe Umschreibung dieser Art zu geben. Obgleich ich glaube, dass die hier Fig. 19 und 20 abgebildeten Fruchtreste zu einer Art gehören, wäre es doch möglich, dass jeder derselben eine besondere Species repräsentirt.

Ich habe zur Vergleichung Fig. 21 den Steinkern von *Prunus fruticans* Weihe, Fig. 22 von *Prunus cerasifera* Ehrh., Fig. 23 von *Prunus Brigantica* Vill. beigefügt, woraus hervorgeht, dass die Fossilien keinem einzigen derselben gleichen, wohl aber einzelne Merkmale von allen an sich tragen.

SUPPLEMENTUM.

CLASSIS **CORONARIAE.**

ORDO

Smilaceae.

SMILACEAE.

Smilacina prisca Ung.

Tab. XX, Fig. 1.

S. folio ovato-elongato acuminato integerrimo, nervo mediano nullo, nervis secundariis alternis numerosis majoribus minoribusque margine parallelis apice convergentibus, nervis tertiariis transversalibus nullis.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Dieses Blatt ist unter der Bezeichnung *Potamogeton grandifolius* Ett. mit Nr. 933 in der k. k. geologischen Reichsanstalt aufbewahrt. Es ist nur die Spitze erhalten. Der hauptsächlich unterscheidende Charakter dieses Blattes von den *Smilax*-Blättern, mit welchen es zunächst verglichen werden kann, besteht im Fehlen eines Mittelnerven und starker Seitennerven. Hier sind alle Nerven fast gleich und man bemerkt nur schwächere und stärkere Nerven parallel neben einander verlaufend nach der Blattspitze convergiren. Von queren Verbindungsnerven ist keine Spur vorhanden.

Alle diese Charaktere passen ohne Ausnahme auf die Gattung *Smilacina* und es ist das Blatt der *Smilacina racemosa* Derf. von dem fossilen kaum zu unterscheiden. In diesem Sinne ist auch die Restauration des Blattes versucht worden.

Smilax haeringiana Ung.

Tab. XX, Fig. 2.

S. folio ovato-acuminato integerrimo coriaceo tri-quinquenervio, venis transversalibus nullis.

In schisto margaceo ad Haering Tirolis.

Ich habe lange geschwankt das im Joanneum zu Gratz befindliche Blatt, von dem der Blattstiel fehlt, zu classificiren, bis ich mich entschied, dasselbe für ein *Smilax*-Blatt zu erklären. Von den zahlreichen fossilen sowohl als lebenden *Smilax*-Blättern weicht dasselbe durch die Form und Nervatur bedeutend ab. Es sind drei starke Nerven vorhanden, wovon einer die Mitte einnimmt, die beiden andern demselben viel mehr genähert sind als dem Rande. Deutlich ist es zwar nicht, doch sprechen einige Anzeichen dafür, dass noch ein zweites Nervenpaar hart am Rande und diesem parallel verlauft. Von Quernerven ist nichts ersichtlich.

Sucht man nach Analogien für dieses Blatt, so findet man sie entschieden nur in der Flora der südlichen Hemisphäre. Vor allen kann *Smilax latifolia* R. Br. genannt werden, deren Blätter in Form und Nervenstellung ganz mit unseren fossilen Blättern übereinstimmen. Eine andere Art *Smilax* von King Georgs Sound, eine dritte von der Insel Norfolk der Art nach unbestimmt, können ebenfalls erwähnt werden.

CLASSIS **CONIFERAE.**

ORDO

Abietineae, Cupressineae.

ABIETINEAE.

Pinites lanceolatus Ung.

Tab. XX, Fig. 3, 4.

P. foliis subdistichis planis lanceolato-linearibus acutiusculis, seminum parvorum ala obovata obtusissima membranacea.

Pinites lanceolatus Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 357. Iconogr. p. 22, t. 12, fig. 5, 6.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Ich bilde hier ein besser erhaltenes Zweiglein ab als jenes in meiner Iconographie a. a. O. Dazu kommen noch neun Samen, die, obgleich sie einige Verschiedenheiten zeigen, doch zu einer Species gehören dürften.

Mit Ausnahme von Fig. 4 *g*, *h*, welche unter Nr. 482 und 483 im Joanneum sind, gehören alle übrigen der k. k. geologischen Reichsanstalt an, so wie auch Fig. 3 mit Nr. 143 dahin gehört.

Pinites Saturni Ung.

Tab. XX, Fig. 5—7.

P. foliis ternis elongatis 5—6 pollices longis, vaginis foliorum productis, seminum ovatorum ala lanceolata obtusa.

Pinites Saturni Ung. Chlor. prot. p. 16, t. 4, 5. Gen. et spec. plant. foss. p. 362.

Von dieser Art sind bereits Zweige und Zapfen gefunden worden. Das nahe Zusammenliegen des obigen Zweigleins (Fig. 5) mit dem Samen (Fig. 6) lässt vermuthen, dass der Same

zu demselben und daher zu der obgenannten Art gehöre. Beide Petrefacte sind in der k. k. geologischen Reichsanstalt unter Nr. 643 und 644 aufbewahrt.

CUPRESSINEAE.

Callitris Brongniarti End. sp.

Tab. XX. Fig. 8. 9.

C. ramis alternis compressis articulatis striatis, foliis minimis acuminatis, strobilis in ramo laterali foliato solitariis subnutantibus ovato subglobosis basi intrusis fere ad basim quadrivalvibus, valvis aequalibus acutis dorso convexo verrucosis muticis, seminibus 3 lin. longis subcylindricis integumento cartilagineo margine utrinque in alam membranaceam reflexam expanso.

Thuites callitrina Ung. Chlor. prot. p. 22. t. 6 et 7. Callitrites Brongniarti Endl. Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 345. Gouania protogaea Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 467.

Von dieser in Radoboj und auch anderwärts häufig vorkommenden fossilen Pflanze habe ich bereits in meiner Chloris prot. a. a. O. Zweige und Zapfen beschrieben, es fehlten nur noch die Samen, an denen jedoch auch in Radoboj kein Mangel ist, die ich aber bisher verkannte und für Früchte von *Guania protogaea* a. a. O. beschrieb, indem ich an einem unvollkommenen Exemplare statt zwei Flügel, drei zu sehen glaubte.

Wenn man diese Samen, Fig. 9, *a* — *i*, deren hier eine erkleckliche Anzahl abgebildet ist und von denen auch Fig. *a**, *c**, *e** $2^1/_4$mal vergrösserte Darstellungen gegeben sind, mit den Samen von *Callitris quadrivalvis* Vent. vergleicht, so ist gar nicht zu zweifeln, dass dieselben zu der *Callitris Brongniarti* gehören.

CLASSIS **JULIFLORAE.**

ORDO

Myricaceae, Cupuliferae, Moreae, Salicineae.

MYRICACEAE.

Myrica deperdita Ung.

Tab. XX, Fig. 10. 11.

M. foliis ovato-oblongis basi attenuatis antrorsum dentatis dentibus inaequalibus, nervo primario valido, nervis secundariis ramosis reticulatim conjunctis.

Myrica deperdita Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 395. Iconogr. p. 32, t. 16. f. 3—5.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Ungeachtet es zweifelhaft ist, ob das Blatt Fig. 11 auch zu dieser Art gehöre, zeigt sich doch bei besserer Erhaltung des einen, namentlich was die Nervatur betrifft, dass die frühere Vergleichung dieser Art mit *Myrica Faja* Ait. vollkommen gerechtfertiget ist.

Beide Exemplare stammen von der k. k. geologischen Reichsanstalt, wo sie die Nummern 1161 und 1461 führen.

Myrica Silvani Ung.

Tab. XX, Fig. 12, 13.

M. foliis obovato-lanceolatis v. spatulatis in petiolum attenuatis integerrimis, nervo primario valido excurrente, nervis secundariis tenuissimis simplicibus arcuatis.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Obgleich von diesen beiden in der k. k. geologischen Reichsanstalt unter Nr. 1453 und 1375 vorhandenen Blätter die Blattstiele fehlen, so ist doch mit Grund vorauszusetzen, dass dieselben kurz gewesen sind.

Form und Nervatur spricht überdies dafür, dass diese Blätter einer *Myrica* angehört haben, und zwar mit jenen Arten, welche ganzrandige Blätter besitzen, zunächst verglichen werden können. Und in der That findet diese *Myrica Silvani* in einer bisher unbeschriebenen brasilianischen Art, Fig. 14, ihren Gegenläufer.

CUPULIFERAE.

Ostrya Atlantidis Ung.

Tab. XXI, Fig. 15, 16.

O. nucula involucello inclusa ovato-acuminata compressa seminis Panici miliacei magnitudine, involucello inflato, nervis longitudinalibus 10 nervulis transversalibus in reticulum conflatis, foliis petiolatis ovato-oblongis acuminatis duplicato-serratis penninerviis.

Ostrya Atlantidis Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 408. Iconogr. t. 20, f. 9, 10, 11. Sylloge I, p. 12, t. 8, f. 21, 22.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Zu mehreren bereits mitgetheilten Illustrationen der Früchte dieser Art folgt noch Fig. 15 eine ziemlich wohl erhaltene Frucht. Dazu bringe ich nun das Blatt Fig. 16, welches nicht gut zu dem Rodobojer Blatt von *Carpinus grandis* (Icon. XX, f. 4, 5) passt, wohl aber mit den Blättern von *Ortiga virginica* Willd., zu der auch die Früchte hinneigen, viele Übereinstimmung zeigt.

Carpinus grandis Ung.

Tab. XXI, Fig. 1—13.

C. foliis petiolatis subcordatis ovato-oblongis acuminatis duplicato-serratis penninerviis, nervis secundariis simplicibus rectis.

C. grandis Ung. gen. et spec. pl. foss. p. 409. Iconogr. t. 20, f 4, 5. Carpinites macrophyllus Goepp.

In formatione tertiaria ad Liescha, Gossendorf, Salzhausen etc.

Ich habe mich schon oben über den Irrthum ausgesprochen, den ich darin begangen, dass ich zu den Blättern dieser Art Früchte gezogen, die nicht dahin gehören. Ich bin nun im Stande eine grössere und reichlichere Übersicht dieser Art aus den Abdrücken von ver-

schiedenen Localitäten zu geben und dabei das Vorhandensein dieser Art in der Vorwelt durch die charakteristischen Fruchtreste festzustellen.

Die Figuren 1—9 stammen von einer Localität, nämlich von Liescha bei Prevali in Kärnthen. Die Blätter Fig. 4, 5, 7, 8 sind in ihrer natürlichen Lage auf den Stein dargestellt. Dieselben sind breit, am Grunde herzförmig ausgerandet, zugespitzt und mit einer doppelten Zahnung des Randes versehen. Auch Fig. 1, 2 und 3 sind daselbst gefunden worden; erstere beide sind männliche Kätzchen, Fig. 3 eine Knospenschuppe, wie es deren auch in Parschlug viele gibt.

Zu dieser Art muss ich auch Fig. 10, ein Blatt aus Bilin ziehen, das besser hieher als zu *Carpinus betuloides* Ung. (Iconogr. t. XX, Fig. 7) passt; ferner die beiden Blätter Fig. 11 und 12 aus Gossendorf bei Gleichenberg in Steiermark, obwohl bei dieser die Secundärnerven enger stehen als bei den zuvor beschriebenen Blättern. Wichtig ist, dass in diesem Fundorte auch das Stück einer Fruchthülle, Fig. 13, vorkam, das indess mehr mit den gleichen Organen bei *Carpinus americana* Willd., als mit jenen unserer gemeinen Weissbuche übereinkommt. Zuletzt dürfen die beiden Blätter, Fig. 12 und 13, aus der Wetterau in der Sammlung des Herrn Prof. Klipstein mit Nr. 88 und 89 bezeichnet, nicht übergangen werden. Sie tragen nur zu deutlich den Stempel der eben genannten *Carpinus*-Blätter an sich.

Quercus myrtilloides Ung.

Tab. XXII, Fig. 4, 5, 6.

Q. foliis uni-bipollicaribus petiolatis ovato-lanceolatis obtusis integerrimis, nervo primario distincto, nervis secundariis crebris simplicibus tenuibus parallelis.

Quercus myrtilloides Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 404. Iconogr. p. 38, t. 18, f. 17—20.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Diese Eichenart, bisher nur in Parschlug gefunden, scheint auch in Radoboj vorzukommen, wenigstens bin ich geneigt, die hier Fig. 4, 5, 6 abgebildeten Blätter dafür zu erklären.

Quercus mediterranea Ung.

Tab. XXII, Fig. 2.

Q. foliis brevipetiolatis obovatis basi attenuatis v. subcordatis obtusis mucronato-dentatis penninerviis.

Quercus mediterranea Ung. gen. et spec. pl. foss. p. 400. Chlor. prot. p. 114, t. 32. f. 5—9. Iconogr. p. 35, t. 18, f. 1—6.

In schisto margaceo ad Rodobojum Croatiae.

Auch diese bisher nur zu Parschlug in Steiermark vorkommende Eichenart hat sich auch in Radoboj vorgefunden, wenigstens glaube ich das beifolgende Blatt, Fig. 2, am ehesten dieser Art unterordnen zu können. Mit Nr. 1230 bezeichnet findet es sich in der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Quercus Cyri Ung.

Tab. XXII, Fig. 3.

Q. foliis petiolatis ovatis regulariter grande dentatis penninerviis.

Quercus Cyri Ung. Foss. Flor. von Sotzka, p. 33. t. 10. f. 4.

In schisto margaceo ad Radobojum.

Dieses Blatt von Radoboj ist den Blättern von *Quercus persica* Jaub. viel mehr ähnlich, als das a. a. O. in der Flora von Sotzka vorgefundene Blatt, so dass es kaum zu zweifeln ist, dass beiden Localitäten dieselbe Eichenart zukomme. Es ist mit Nr. 1209 und 1197 in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Quercus Nimrodis Ung.

Tab. XXII, Fig. 1.

Q. foliis ovatis oblongis brevipetiolatis coriaceis grosse dentatis, dentibus acutis nervo primario valido, nervis secundariis obsoletis.

Quercus Nimrodis Ung. Foss. Flora von Sotzka, p. 38, t. 10, fig. 1—3.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Von diesem sub Nr. 1212 in der k. k. geologischen Reichsanstalt aufbewahrten Blatte findet sich nur der untere Theil erhalten. Dieser Theil ist zwar einiger Massen mit den als *Quercus Nimrodis* beschriebenen Blättern übereinstimmend, doch ist der Stiel viel kürzer. Es steht daher dieses Fossil den Blättern von *Quercus Ilex* Lin. viel näher als jenen von *Quercus Libani* Oliv.

MOREAE.

Ficus Thaliae Ung.

Tab. XX, Fig. 15, 16.

F. foliis longe petiolatis ovato-acuminatis integerrimis membranaceis nervo primario valido, nervis secundariis crebris apice ansa inter se conjunctis ramosis basilaribus ceteris majoribus.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Zwei vortrefflich erhaltene Blätter, an denen man die ganze Nervatur bis in das kleinste Detail zu erkennen im Stande ist. Eben diese Bekanntschaft setzt uns in die Lage, genügende Vergleichungen anzustellen, die wir vor allen in den Blättern von *Ficus cordata* Th., besonders aber in jenen von *Ficus cordato-lanceolata* Hochst., einer Pflanze Habessiniens, fast bis zur Identität übereinstimmend finden. Diesem Fossile zunächststehend kann *Ficus Aglajae* Ung. (Wiss. Ergebn. einer Reise, p. 161, f. 15) von Kumi angesehen werden.

Ficus troglodytarum Ung.

Tab. XX, Fig. 17.

F. foliis ovato oblongis in petiolum brevem attenuatis integerrimis octopollicaribus coriaceis, nervo medio admodum crasso, nervis secundariis nullis.

Ficus troglodytarum Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 413.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Es ist dies ein Blatt, dessen Bestimmung grossen Schwierigkeiten unterliegt, die ich noch jetzt nicht glaube überwunden zu haben. Die derbe lederartige Beschaffenheit desselben lässt nur einen ungemein starken, bis an die Spitze verlaufenden Mittelnerven erkennen, ohne dass man auch nur die leiseste Spur von Seitennerven zu entdecken im Stande wäre. Ist die Annahme richtig, dass wir hier die Oberseite des Blattes vor uns haben, so lässt sich in den Blättern von *Urostigma (Ficus) xylophyllum* Miqu. eine Analogie finden. Auch in diesen dicken, mit einem starken Mittelnerven versehenen Blättern, erscheinen die Seitennerven auf der Oberseite nur sehr schwach angedeutet. Der längere Blattstiel stimmt zwar mit unserem Fossile nicht überein, doch ist die Länge des Blattstieles bei verschiedenen *Ficus*-Arten sehr verschieden, indem es einerseits sehr langgestielte und anderseits wieder, wie z. B. bei *Ficus longifolia* Schott., fast sitzende Blätter gibt.

Dies räthselhafte Petrefact ist unter Nr. 268 im Joanneum in Gratz.

SALICINEAE.

Populus mutabilis, lancifolia Heer.

Tab. XXII, Fig. 7—14.

P. foliis longe petiolatis ovato-acuminatis integerrimis nervis secundariis crebris romosis.

Populus mutabilis, lancifolia Heer. Flor. tert. Helvetiae II, p. 23, t. 59, f. 7, 8, 10.

In geanthrace ad Salzhausen.

So wie die Reste dieser Pflanzen zu den häufigeren von Oeningen gehören, sind sie auch unter den Petrefacten der Wetterau nicht selten. Die hier abgebildeten Specimina sind aus der Sammlung des Herrn Prof. Klipstein. Die von Herrn Ludwig l. c. Taf. 27, Fig. 4, 5 gegebenen Abbildungen erschöpfen keineswegs die abweichenden Formen, unter welche diese Pflanze vorkommt, auch gehören die mit *Passiflora Brauni* Lg. vereinigten Blätter Taf. 48 hieher.

Populus attenuata A. Braun.

Tab. XXII, Fig. 15.

P. foliis longe-petiolatis e basi attenuata deltoideis acuminatis margine dentatis, dentibus incurvatis.

Populus attenuata A. Br. Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 417.

In geanthrace ad Salzhausen.

Auch diese Papelart ist bereits unter den Blätterabdrücken der Wetterau gefunden worden. Herr Ludwig bildet Taf. 26 seines oft genannten Werkes, Fig. 9, ein Blatt dieser Art ab. Es stimmt zwar das verliegende Blatt mit jenem nicht sehr überein und reiht sich mehr den Formen von *Populus latior, rotundifolia* A. Br. an, doch ist es nicht gewiss, ob nicht beide dieser unterschiedenen Arten nur Formen einer Art sind.

Populus latior, transversa Heer.

Tab. XXII, Fig. 16.

P. foliis longe petiolatis deltoideo-acuminatis basi truncatis grosse dentatis.

Populus latior, transversa Heer Flor. tertiar. Helvetiae II, p. 14, t. 57, f. 3, 6, 7.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Es ist bisher diese sehr verbreitete Papelart noch nicht in Radoboj gefunden worden. und gibt somit einen wichtigen Beitrag zur fossilen Flora dieser Localität.

Es befindet sich dies Blatt sub Nr. 1479 in der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Salix angusta A. Braun.

Tab. XXII, Fig. 17.

S. foliis petiolatis lanceolato-linearibus acuminatis integerrimis nervo primario nervis secundariis crebris simplicibus pinnato.

S. angustissima A. Br. Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 418. O. Heer Flor. tert. Helv. p. 30, t. 69, f. 1—11.

In schisto margaceo ad Bilinum.

Zwei neben einander liegende, ziemlich wohl erhaltene Blätter, von dieser zuerst von A. Braun in Oeningen aufgefundenen Art.

CLASSIS **THYMELEAE.**

ORDO

Monimiaceae, Laurineae, Nyssaceae, Antholeae, Daphnoideae, Proteaceae.

MONIMIACEAE.

Laurelia rediviva Ung.

Tab. XXIV, Fig. 1—9.

L. nuculis oblongis minimis stylo filiformi persistente incurvato plumoso caudatis, foliis petiolatis ovatis utrinque attenuatis serrato-dentatis membranaceis, nervis secundariis tenuissimis apice ramosis.

Laurelia rediviva Ung. Neuholl. in Europa, p. 54. Samyda tenera Ung. gen. et spec. pl. foss. p. 444 (p. p. folia). Platanus grandifolia Ung. Chlor. prot. p. 136. t. 45. f. 2—5 (fructus).

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Die Entdeckung eines passenden Analogons für diese eigenthümlich behaarten Früchte, die in Radoboj keineswegs zu den Seltenheiten gehören, hat es nothwendig mit sich gebracht. dass

man nun auch die dazu gehörigen Blätter aufzusuchen bemüht war. Jene für *Platanus*-Früchte gehaltenen Petrefacte, Fig. 9, hatten sich zweifellos als *Laurelia*-Früchte ergeben, und stimmen mit jenen von *Laurelia (Pavonia) aromatica* Spl. Fig. 10 ganz und gar überein, und so zeigen sich denn auch Blätter, welche ich früher zum Theile mit den Blättern von *Samyda tenera* verwechselte, mit mehr Wahrscheinlichkeit als Blätter dieser fossilen *Laurelia*-Art.

Ich habe in meiner Abhandung „Neuholland in Europa“ von mehreren *Laurelia*-Arten (*Laurelia aromatica* Spl., *L. chilensis* Juss., *L. serrata* Bert., *L. sempervirens* R. P. und *L. novae Zaelandiae All.* Cunng.) Naturselbstdrücke der Blätter beigegeben, auf die ich zur Vergleichung mit unseren Fossilien verweise.

Molinedia denticulata Ung.

Tab. XXIV, Fig. 14.

M. folio petiolato ovato utrinque attenuato remote argute-denticulato, dentibus minimis acutissimis, nervo primario valido, nervis secundariis arcuatis apice inter se conjunctis venis transversalibus in reticulum laxum conflatis.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Dieses Blatt ist unter dem Namen *Araliophyllum denticulatum* Ett. in der k. k. geologischen Reichsanstalt aufgestellt.

Die Form und Nervatur, welche es mit den Blättern mehrerer Monimiaceen, namentlich mit einer noch unbestimmten im Wiener Herbarium unter Nr. 5940 aufbewahrten Art aus Brasilien gemein hat, ist in die Augen springend. Man vergleiche dasselbe mit dieser Art. Fig. 15.

LAURINEAE.

Laurus bilinica Ung.

Tab. XXII, Fig. 19.

L. folio longe petiolato ovato-oblongo basi attenuato integerrimo membranaceo, nervis secundariis crebris inferioribus angulo recto, reliquis angulo acuto e nervo primario egredientibus rete venarum transversalium inter se conjunctis.

In schisto margaceo ad Bilinum Bohemiae.

Nur mit Reserve habe ich dies Blatt zu den Laurineen gebracht, wofür wohl einige *Laurus*-Arten, wie z. B. *Persea indica* Spl., *Persea drimifolia* Schied. und Deppe u. s. w. als Anhaltspunkte zur Vergleichung dienten.

Laurus primigenia Ung.

Tab. XXII, Fig. 18.

L. foliis petiolatis lanceolatis acuminatis integerrimis subcoriaceis, nervo primario valido, nervis secundariis tenuibus simplicibus subrectis sparsis agulo acuto e nervo primario exorientibus.

Laurus primigenia Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 423. Foss. Flora von Sotzka, p. 38, t. 19, f. 1—4.

Terra lignitum ad Salzhausen.

Diese bisher nur aus der fossilen Flora von Sotzka bekannte Pflanze ist nun auch nach einem mit Nr. 185 bezeichneten Exemplare in Salzhausen vorräthig. Der wellenförmig gebogene Rand deutet auf eine mehr steife, lederartige Substanz hin.

NYSSACEAE.

Nyssa europaea Ung.

Tab. XXIII, Fig. 1—11.

N. foliis semipedalibus longe petiolatis ovato-acuminatis in petiolum attenuatis integerrimis membranaceis, nervo primario crasso apice evanescente, nervis secundariis crebris subsimplicibus parallelis, fructu drupaceo putamine 5—7 m. m. longo 4 m. m. lato subgloboso v. ovoideo basi truncato interdum breviter oblique apiculato striis longitudinalibus extus rugosa.

Nyssa europaea Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 425. Sylloge I, p. 16, t. 7, f. 25—27.

Terra lignitum ad Salzhausen.

Zu den früher in der Sylloge abgebildeten Früchten von *Nyssa europaea*, auf deren Ähnlichkeit mit den Früchten von *Nyssa silvatica* Loddg. ich aufmerksam machte, füge ich hier noch vier Früchte, Fig. 11, bei.

Mit diesen Früchten verbinde ich aber nun auch Blätter, welche zu den häufigsten der Wetterau gehören, und mir wohl mit den Blättern eben dieser *Nyssa silvatica*, Fig. 13, am meisten übereinzukommen scheinen. Allerdings lassen sich auch noch andere Vergleichungspunkte, wie z. B. *Maclura* u. s. w. ausfindig machen, ich glaube jedoch besser zu thun, dieselben für *Nyssa*-Blätter zu erklären.

Nyssa ornithobroma Ung.

Tab. XXIII, Fig. 12.

N. fructu drupaceo putamine subosseo 15 m. m. longo 7—10 m. m. lato subcompresso ovato v. elliptico, striis longitudinalibus profundis exarato.

Nyssa ornithobroma Ung. Syllog. plant. foss. I, p. 16, t. 8, f. 15—18.

Terra lignitum Wetterariae.

Diese Früchte gehören zu den grösseren, in der Wetterauer Braunkohle vorfindigen *Nyssa*-Früchten. Die bereits früher bemerkte weiche Umhüllung des Steinkernes, womit diese Früchte versehen sind, ist auch in dem vorliegenden Exemplare zum Theil ersichtlich.

ANTHOBOLEAE.

Exocarpus radobojanus Ung.

Tab. XXIV, Fig. 1, 2.

E. racemo fructifero gracili teretiusculo stricto, foliis raris denticuliformibus minutis, pedunculis bilinearibus erectis fructu longioribus, nucula ovoidea (pressione apice difracta) tubo perigonii carnoso-incrassato insidente.

Exocarpus radobojanus Ung. Neuholland in Europa, p. 59, f. 15.

In schisto margareo ad Radobojum Croatiae.

Ich habe diese merkwürdigen, in der k. k. geologischen Reichsanstalt aufbewahrten Pflanzenreste aus Radoboj bereits in meiner oben citirten Schrift näher erläutert. Die Ähnlichkeit dieses Fossiles, Fig. 1, wozu ich noch eine vergrösserte Zeichnung beifüge, Fig. 2, mit *Exocarpus cupressiformis* Labill. in Neu-Holland ist über allen Zweifel sicher gestellt.

DAPHNOIDEAE.

Daphne venusta Ludw.

Tab. XXIV, Fig. 11.

D. foliis pollicaribus-lanceolatis obtusis v. retusis in petiolum brevem attenuatis integerrimis membranaceis, nervis secundariis angulo 30—35° e nervo primario exorientibus simplicibus parallelis.

Daphne venusta Ludw. Paläontogr. VIII, p. 111, t. 43, f. 12, 12 *a*. Santalum acherontieum Ett.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Dieses Blatt, unter Nr. 1223 und 1215 in der k. k. geolog. Reichsanstalt, besitzt mehr die Eigenschaften eines *Daphne*- als eines *Santalum*-Blattes. Es stimmt mit dem von Herrn Ludwig aus der Wetterauer Braunkohle dargestellten Fossile fast ganz überein. An jenem hat sich auch die feinere Nervatur erhalten, die in der That sehr an die Nervenvertheilung der Blätter von *Daphne Mezereum* L. erinnert.

Daphne radobojana Ett. sp.

Tab. XXIV, Fig. 13.

D. foliis lanceolatis brevipetiolatis integerrimis, nervo primario crasso versus apicem evanescente, nervis secundariis crebris simplicibus rectis angulo 30—35° e nervo primario exorientibus.

Daphnidium radobojanum Ett.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Noch viel auffallender durch Form und Nervatur, trägt dieses Blatt den Stempel eines *Daphne*-Blattes. Mehrere der lebenden *Daphne*-Arten könnten hier als Beispiele von Verwandtschaft namhaft gemacht werden; ich beschränke mich jedoch nur auf die Ähnlichkeit der japanischen *Daphne odora* Thunb. mit unserem fossilen Blatte hinzuweisen.

Daphne Apollinis Ung.

Tab. XXIV, Fig. 12.

D. foliis longe petiolatis lanceolatis obtusiusculis integerrimis membranaceis 4—5 pollicaribus, nervis secundariis e nervo primario angulo 20—30° egredientibus simplicibus rectis.

In geanthrace ad Salzhausen.

Dieses Blatt, in der Sammlung des Herrn Prof. Klipstein mit 170 *a* bezeichnet, steht in Bezug auf Gestalt und Nervatur dem vorhergehenden sehr nahe, und unterscheidet sich von demselben nur durch den dünnen, langen Blattstiel. Obgleich solche Blattstiele bei den *Daphne*-Arten höchst selten, bei den Santalaceen jedoch häufiger vorkommen, so habe ich

doch unter diesen kein passendes Analogon gefunden, und ziehe es daher vor, dasselbe einstweilen als *Daphne* zu bezeichnen.

PROTEACEAE.

Banksia radobojensis Ung.

Tab. XXIV, Fig. 16, 17.

B. seminibus triangularibus compressis in alam tenuissimam membranaceam ovoideam productis.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Dass diese Samen nicht Coniferen-Samen, sondern Samen von Proteaceen sind, geht zum Theil aus der Form derselben, so wie aus der ungemein zarthäutigen Beschaffenheit des Flügels hervor, in dem man keine Spur einer inneren Berandung oder Nervation wahrnimmt. Sie stimmen mit den Samen einiger Banksien besser als mit jenen von *Embotrium* überein. Bisher glaubte ich noch nicht Blätter, welche zu dieser Gattung gehören dürften, unter den Fossilien von Radoboj zu finden. Beide Samen, mit Nr. 182 und 193 bezeichnet, gehören dem Joanneum an.

Embotrites Sotzkianus Ung.

Tab. XXIV, Fig. 18.

E. seminibus orbicularibus compressis in alam tenuissime membranaceam obtusam marginibus parallelis productis.

In schisto margaceo ad Sotzka Stiriae.

Sotzka hat bereits *Embotrium*-Samen aufzuweisen; sie sind aber von dem vorstehenden Petrefacte verschieden, darum musste dasselbe als eigene Art aufgestellt werden. Mit *Embotrium spatulatum* (Gärtn. de fruc. e sem. Suppl. Taf. 218, Fig. *d*, *e*) hat er auffallende Ähnlichkeit.

Embotrites anomalus Ung.

Tab. XXIV, Fig. 22.

E. seminibus orbicularibus compressis ala tenuissima brevi circumdatis.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Die Bestimmung dieses Samens ist sehr zweifelhaft, da aus den verschiedensten Pflanzen-Familien dergleichen geflügelte Samen vorkommen. Für einen *Cedrela*-Samen ist er zu klein, für einen Samen von *Coutarea* oder *Cinchona* fehlt ihm die grössere seitliche Ausbreitung. Am ehesten glaubte ich in ihm den Samen von *Libocedrites salicornioides* Ung. sp. wahrnehmen zu können, doch fehlte hier der Anheftungspunkt an der Basis, wodurch, wie bei allen ähnlichen Cupressineen, die Samen nur zwei seitliche Flügel erhalten.

In dieser Ungewissheit halte ich es für zweckmässig, diesen interessanten Samen, dessen Mittheilung ich nicht vorenthalten wollte, als einen Proteaceen-Samen zu erklären, um so mehr, als ähnliche mit einem Flügel ringsumgürtete Samen allerdings in dieser Familie von Pflanzen vorkommen. In Fig. 22* ist der Same vergrössert dargestellt.

CLASSIS DISCANTHAE.

ORDO

Corneae.

CORNEAE.

Cornus ferox Ung.

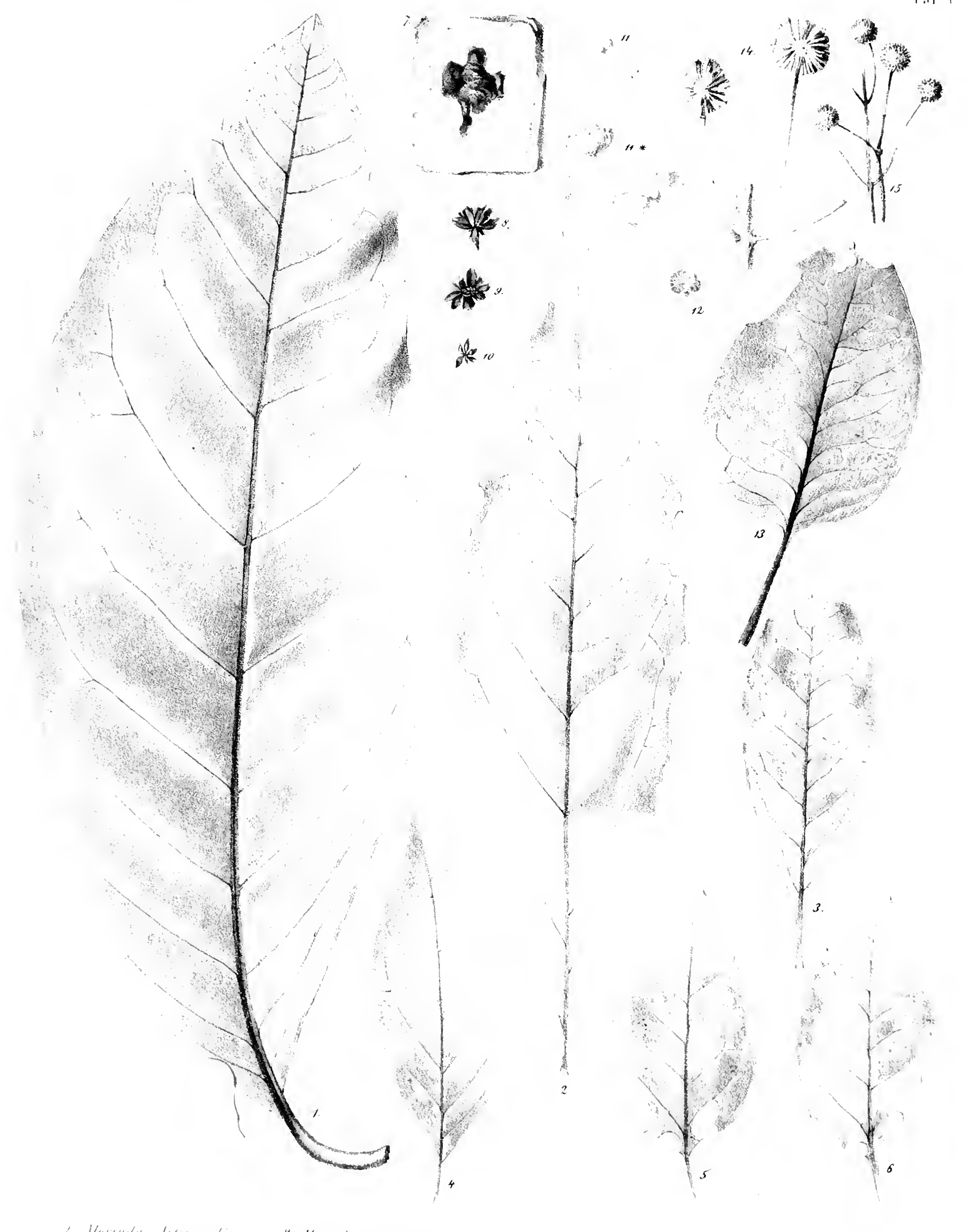
Tab. XXIV, Fig. 21.

C. drupa baccata, putamine ovato apice attenuato biloculari osseo, foliis ovatis integerrimis penninerviis nervis secundariis sparsis simplicissimis curvatis.

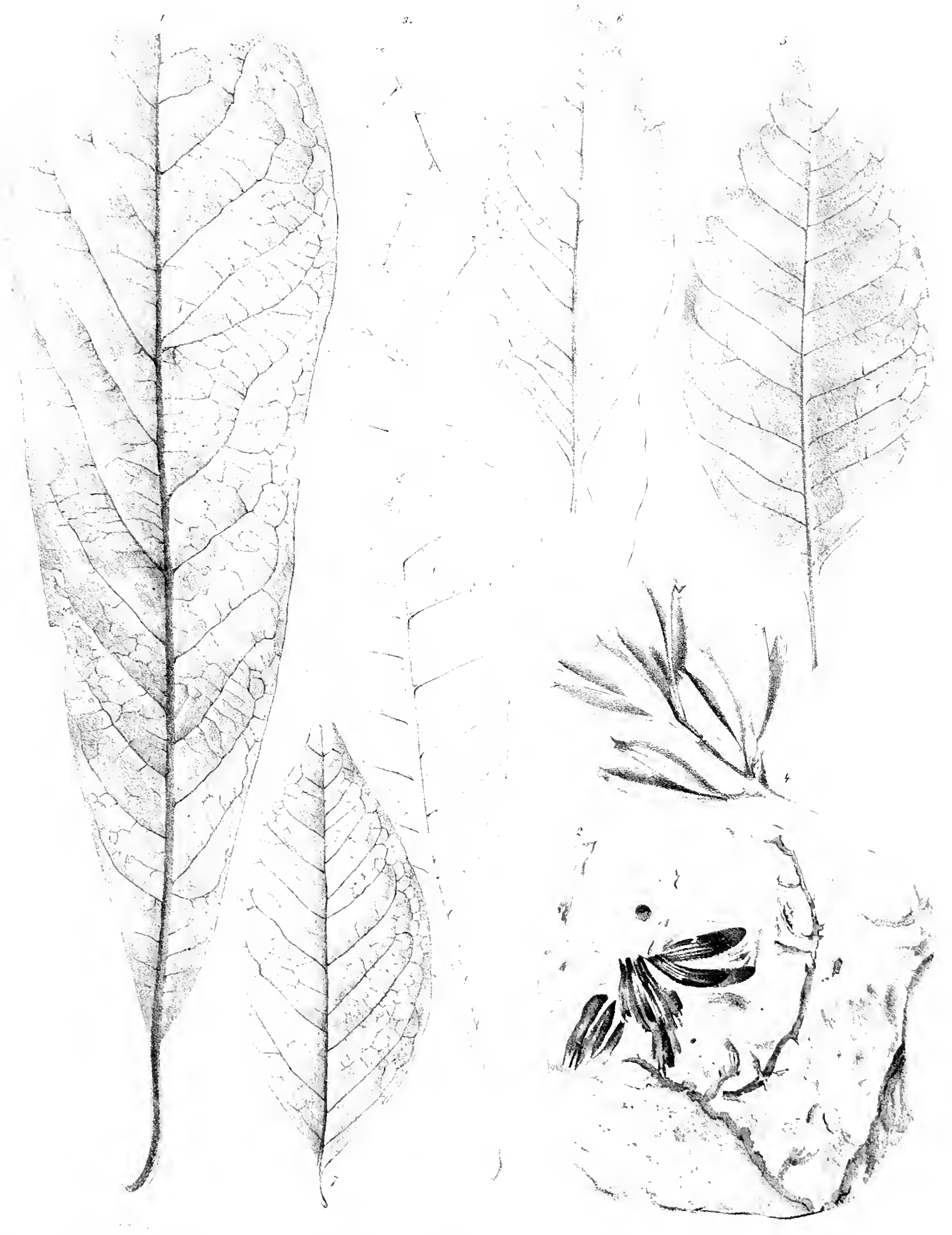
Cornus ferox Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 441. Chlor. prot. p. 146, t. 50, f. 1.

In schisto margaceo ad Parschlug Stiriae.

Ich habe auf der letzten Tafel meiner Chloris eine zweifächerige Steinfrucht abgebildet, die ich als *Cornus*-Frucht bezeichnete. Das zu dieser Frucht gehörige Blatt soll das sein, welches hier Fig. 21 steht. Leider ist dasselbe zu sehr verletzt, als dass man etwas sicheres darüber auszusagen im Stande wäre. Sollten die Secundärnerven in der That durch schiefe Quernerven verbunden sein, wozu allerdings Andeutungen vorhanden sind, so wäre die Ähnlichkeit mit *Pterospermum lancifolium* Roxb. und ähnlichen Arten nahe gelegt.



1. *Morinda Astrea* Ung. 2. *Morinda stygia* Ung. 3–7. *Morinda sublunaris* Ung. 8–15. *Nauclea olympica* Ung.



1. 2. *Cinchona Titanum* Ung. 5. *Cinchona Coutareifolia* Ung. 6. 7. *Cinchona Aesculapii* Ung.



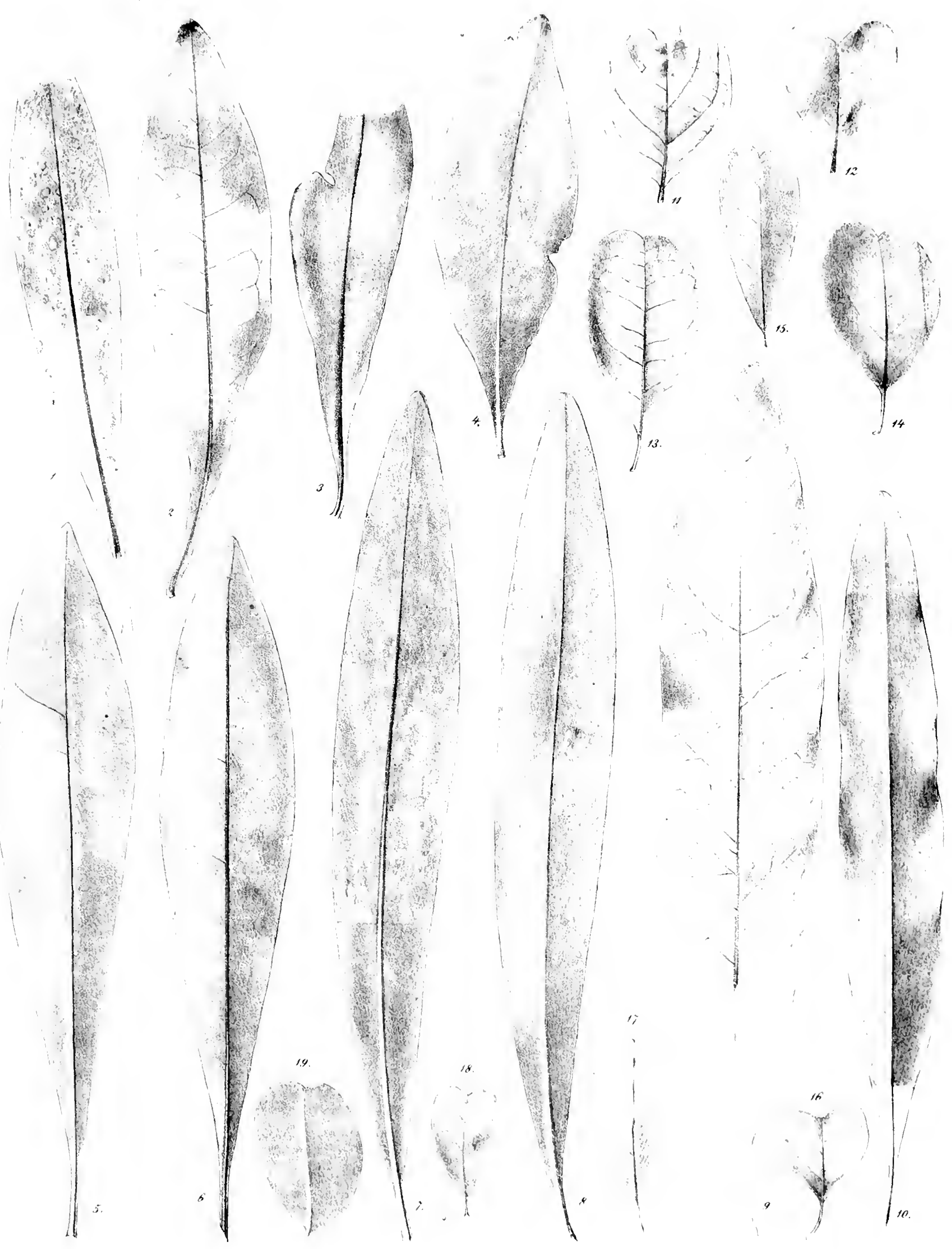
1-2, 6. Cinchonidium racemosum Ung. 7-9. Cinchona pannonica Ung. 10. Randia prodroma Ung. 11-14. Posoqueria protogaea U. 16-19. Pavetta borealis Ung.



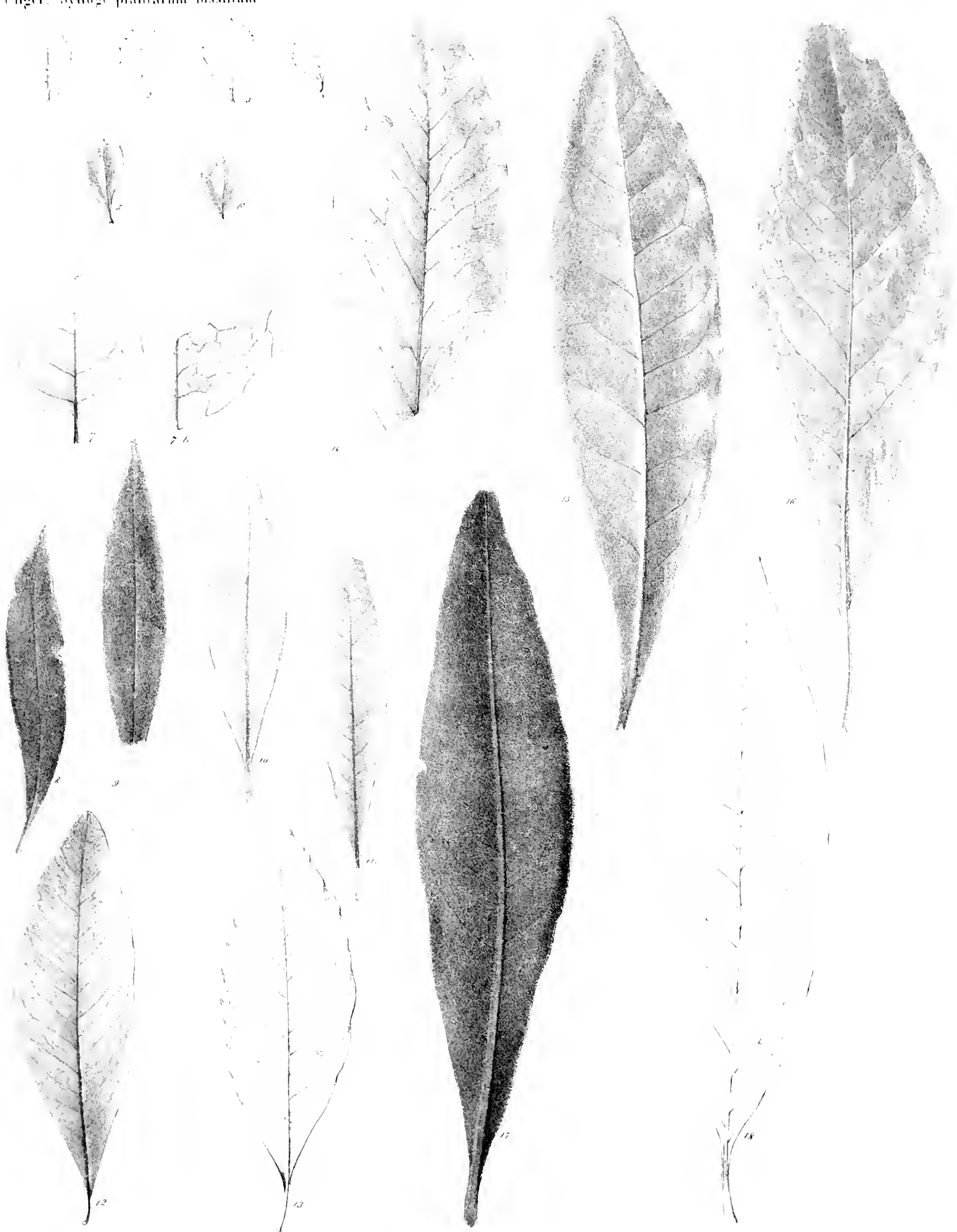
1. 2. *Apocynophyllum Carissa Ung.* 4–8 *Apocynophyllum* [illegible] *Ung.* 9 *Apocynophyllum Tabernaemontana Ung.*
Apocynophyllum stenophyllum Ung. 12. 13. *A. Wetteravicum Ung.* 17. *A. cordatum Ung.*
A. Cynanchum Ung. 20. *A. sessile Ung.* 21. *A. Dipladenia Ung.*



1–3. *Apocynophyllum pannonicum* Ung. 4. *Neritinium longifolium* Ung. 5. 6. *Neritinium dubium* Ung. 7–10. *Neritinium majus* Ung.
11. *Echitonium Superstes* Ung. 12. *Echitonium microspermum* Ung. 13. 14. *Echitonium obovatum* Ung.

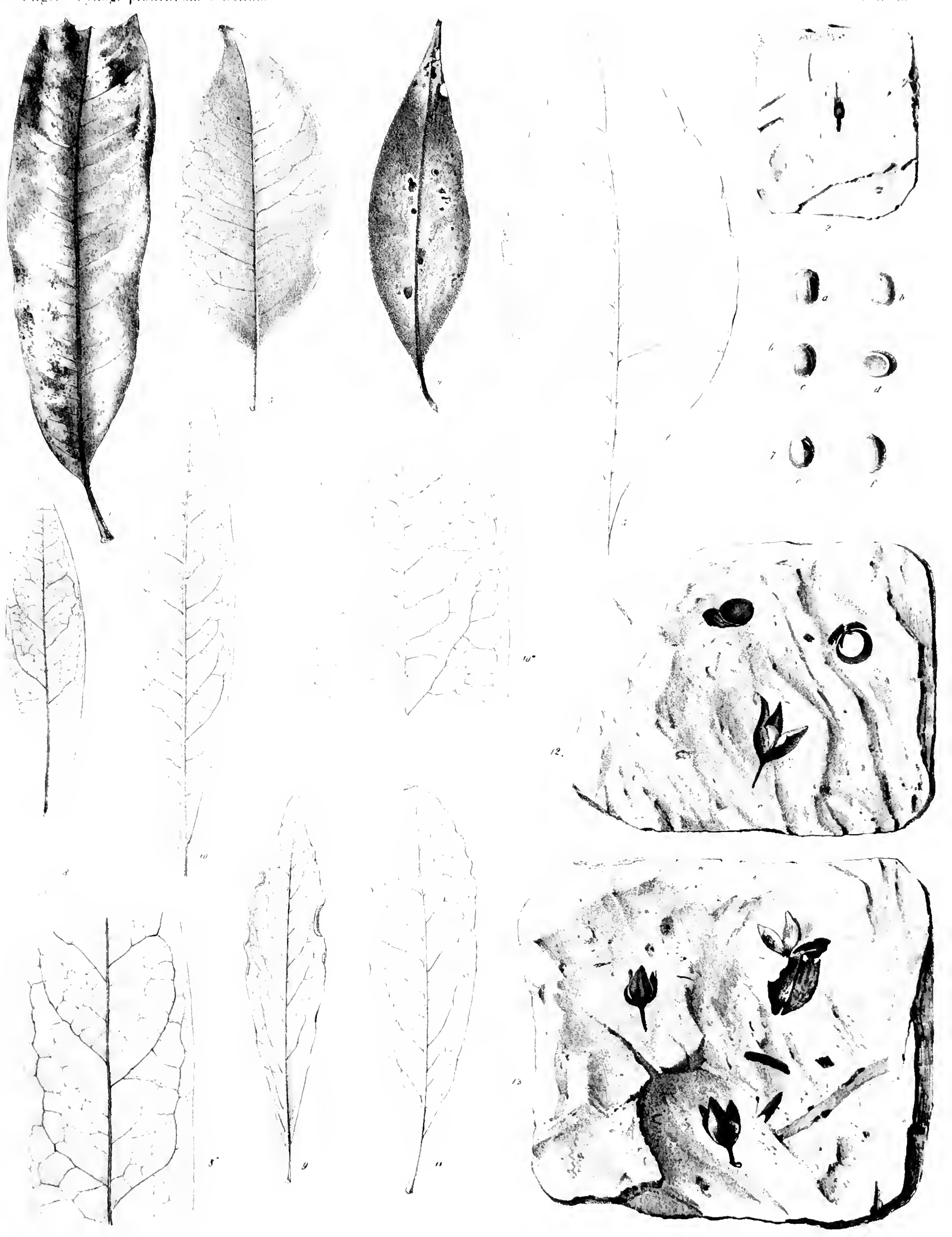


1–10 *Myrsine doryphora* Ung. 11–19 *Bumelia minor* Ung.



2. Myrsine radobojana U. 5. 6. Myrsine pygmaea U. 7. Myrsine antiqua U. 8. 11. Myrsine Charonis U.
12. Myrsine Endymionis U. 14. Myrsine cumelaena U. 15. 17. Myrsine Centaurorum U.

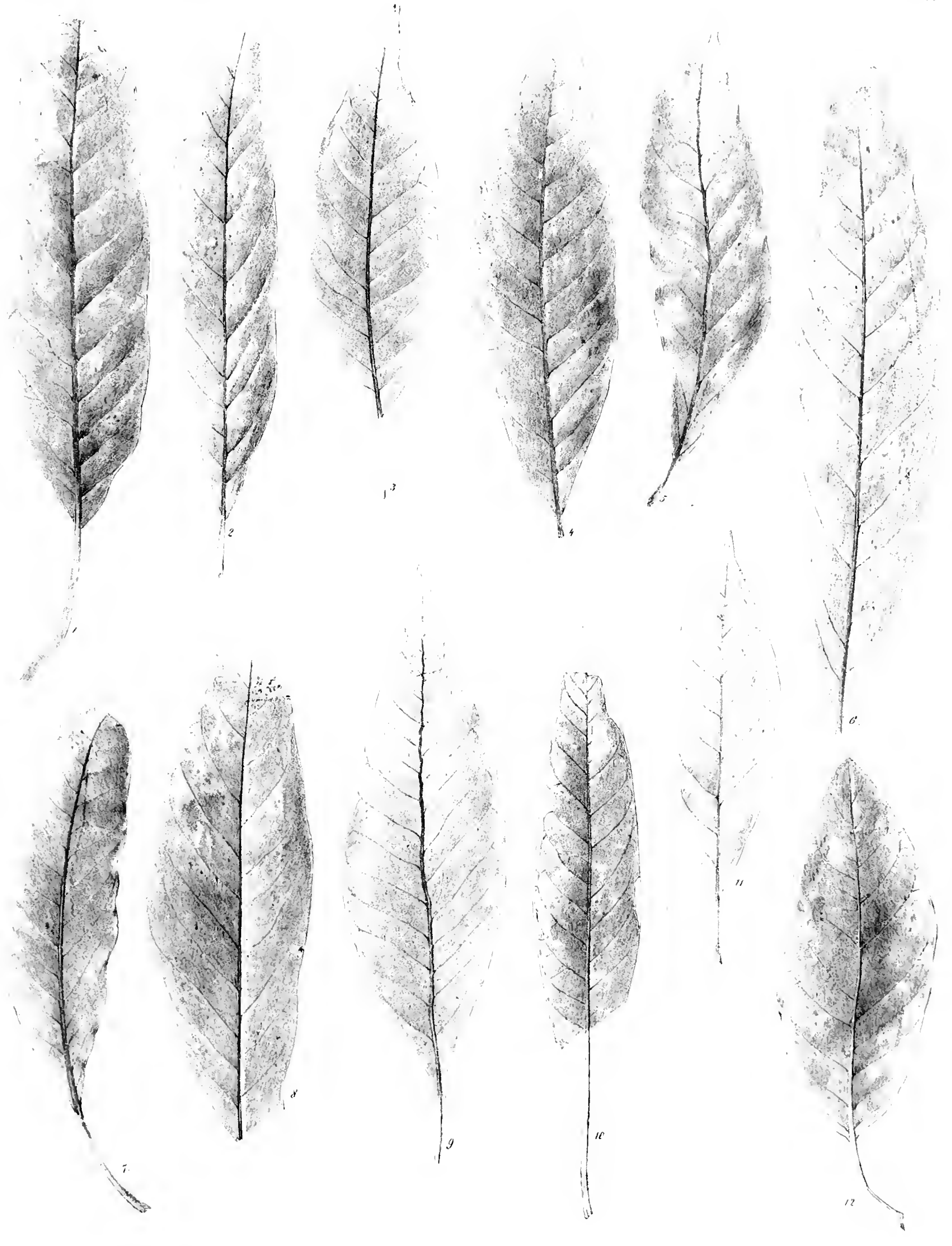




1. 2. Achras lycobroma Ung. 3. Achras pithecobroma Ung. 4. Sideroxylon hepios Ung. 6. Bumelia Plejadum Ung. 8. Euclea miocenica Ung. 10. Euclea Apollinis Ung. 12. 13. Macreightia germanica Heer.



1-4. Diospyros Auricula Ung. 6. Diospyros Zollikoferi Ung. 8. Diospyros Parthenon Ung. 9. Diospyros lignitum Ung.
10-12. Diospyros Wodani Ung. 13-16. Diospyros Myosotis Ung. 17. Diospyros obliqua Ung. 18. 19. Diospyros Royena Ung.

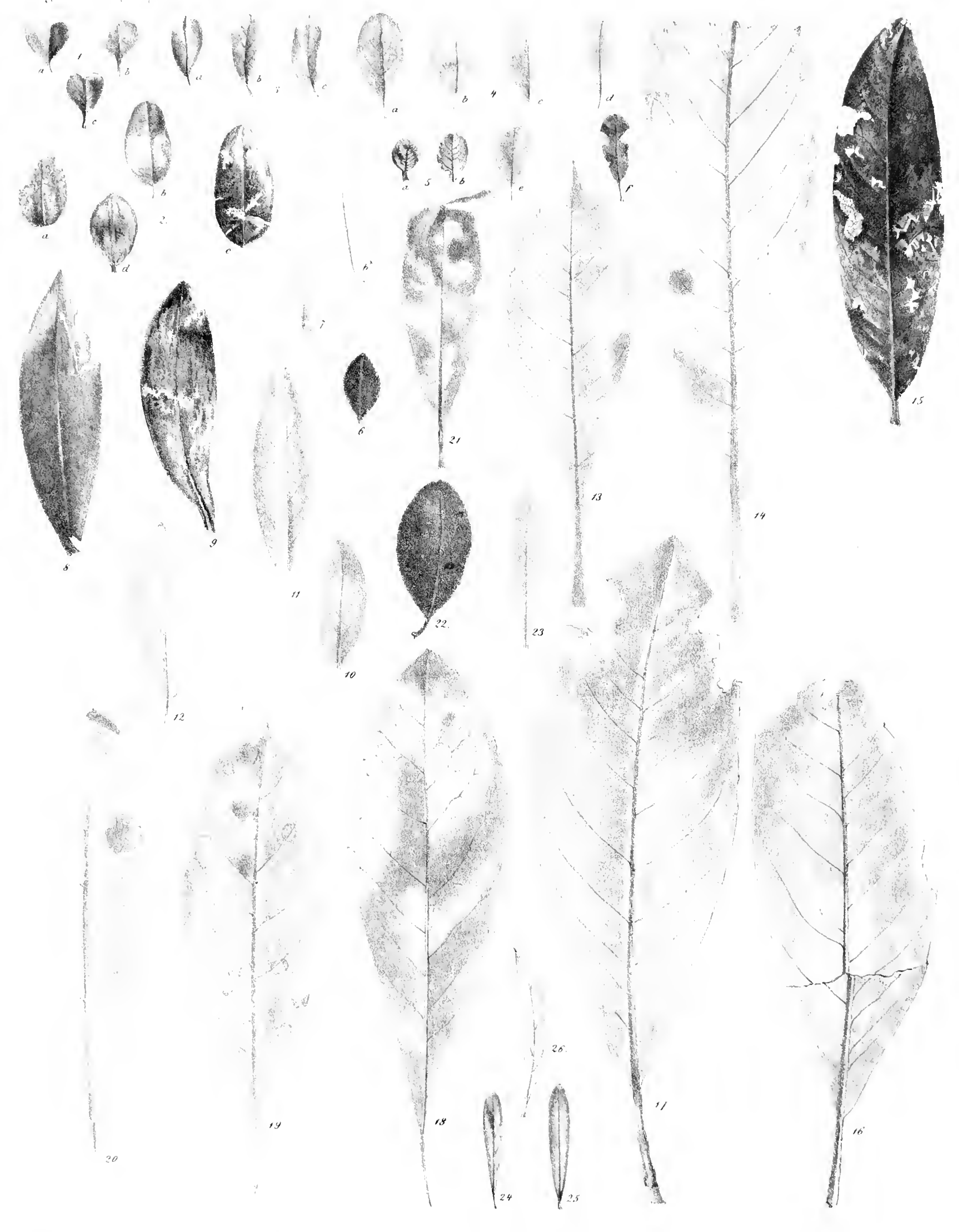


1-12. Diospyros lotoides Ung.

Denkschriften der k. Akad. d. Wissensch. mathem. naturw. Cl. XXV. Bd. 1866.



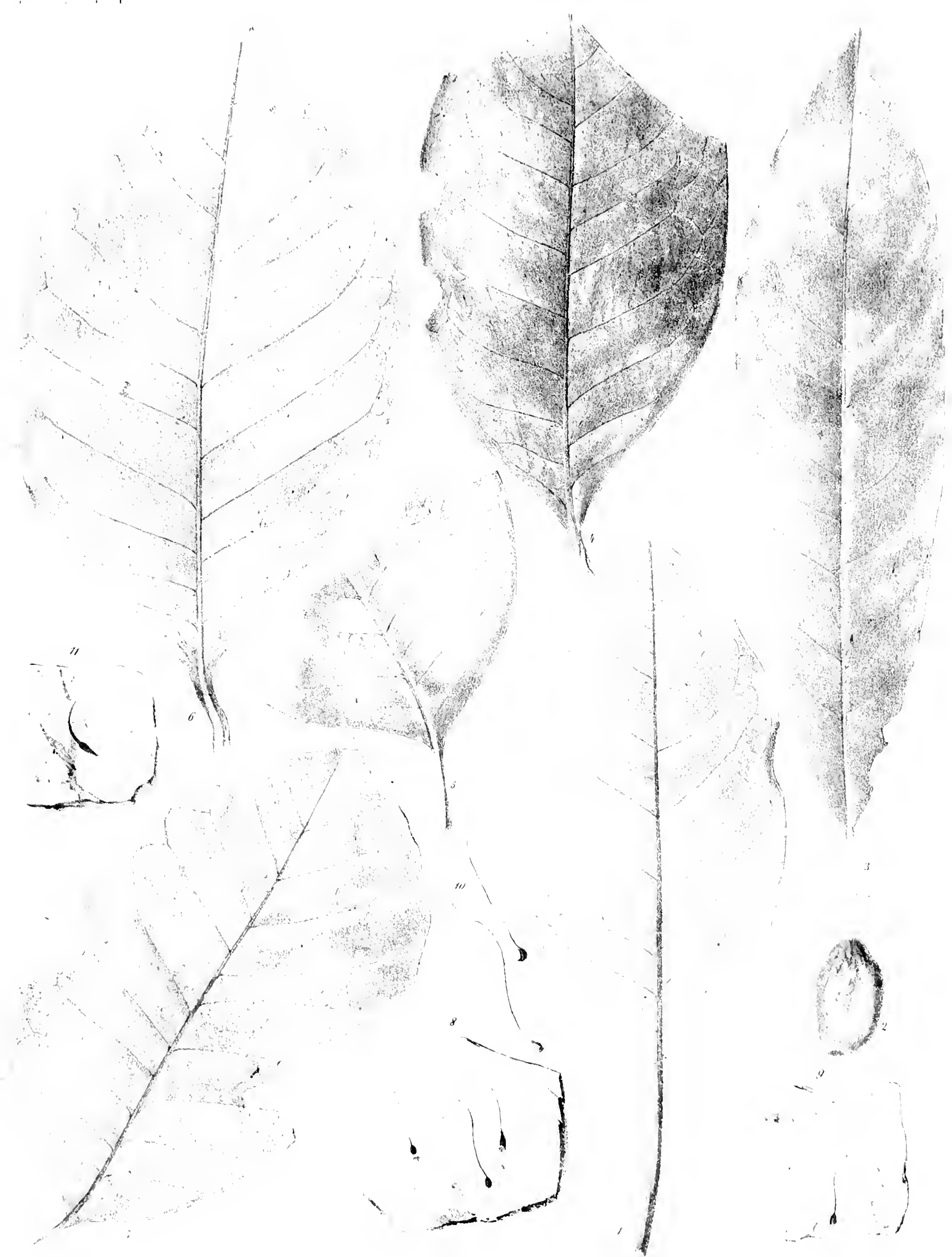




1. Vaccinium Chamaedrys Ung. 2. Vaccinium Empetrites Ung. 3. Vaccinium vitis Japeti Ung. 4. Vaccinium acheronticum Ung.
5. Vaccinium icmadophilum Ung. 6. Vaccinium myrsinaefolium Ung. 7. Gaultheria Sesostris Ung. 8. 9. Andromeda glauca Ung.
10. 11. Andromeda ulurea Ung. 12. Andromeda tristis Ung. 13. 14. Rhododendron aleuentulum Ung. 15. Rhododendron Flos Saturni Ung.
16.–20. Rhododendron megiston Ung. 21. 22. Salix hyperborea Ung. 23. Salix protogaea Ung. 24.–26. Ledum limnophilum Ung.

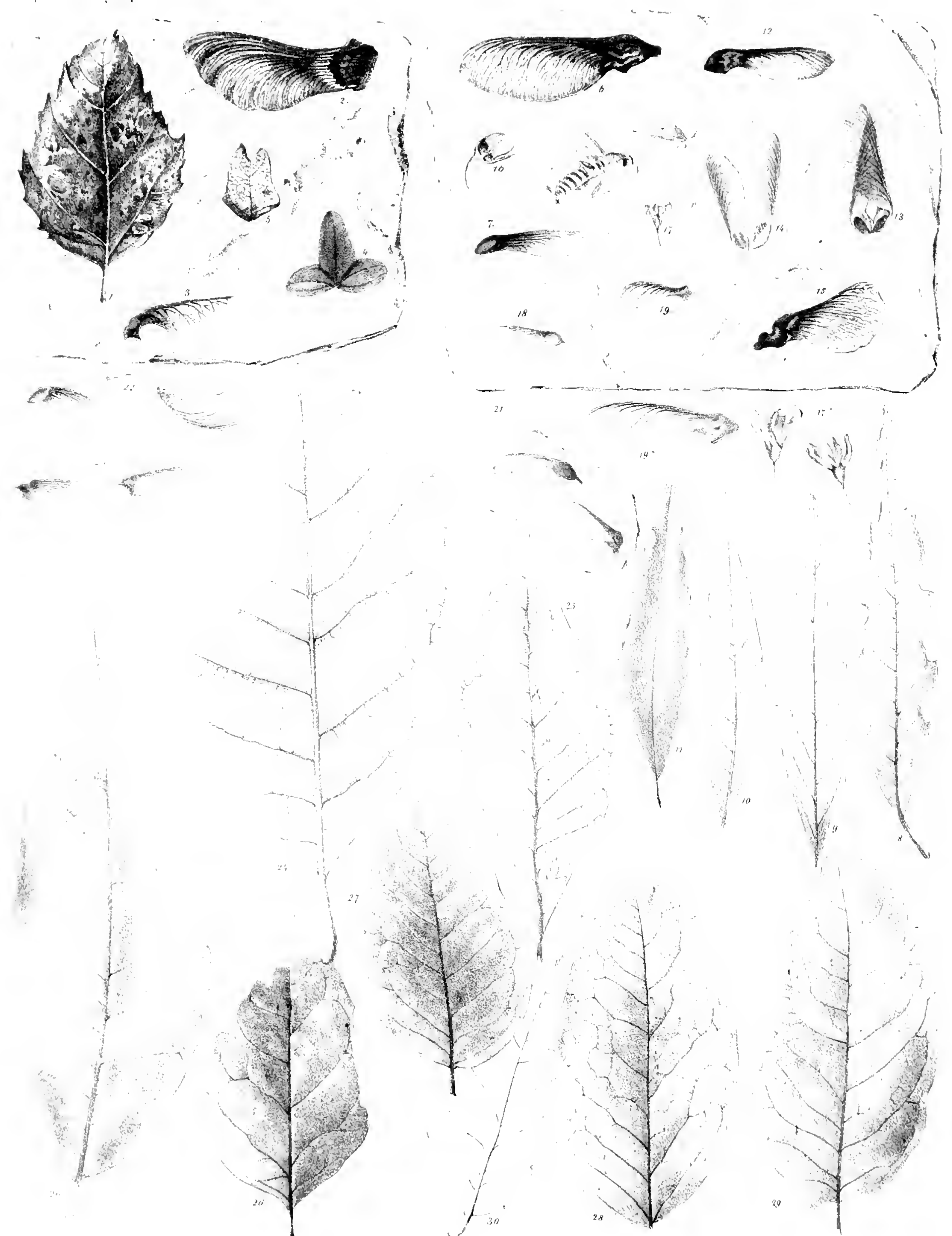
1 *Callicoma pannonica* Ung. 3 *Cunonia europaea* Ung. 5. *Ceratopetalum radobojanum* Ett.
6 9 *Samyda tenera* Ung. 10 11 *Samyda europaea* Ung. 12 13 *Grewia tiliacea* Ung.

Denkschriften der k. Akad. d. Wissensch. mathem. naturw. Cl. XXV. Bd. 1865

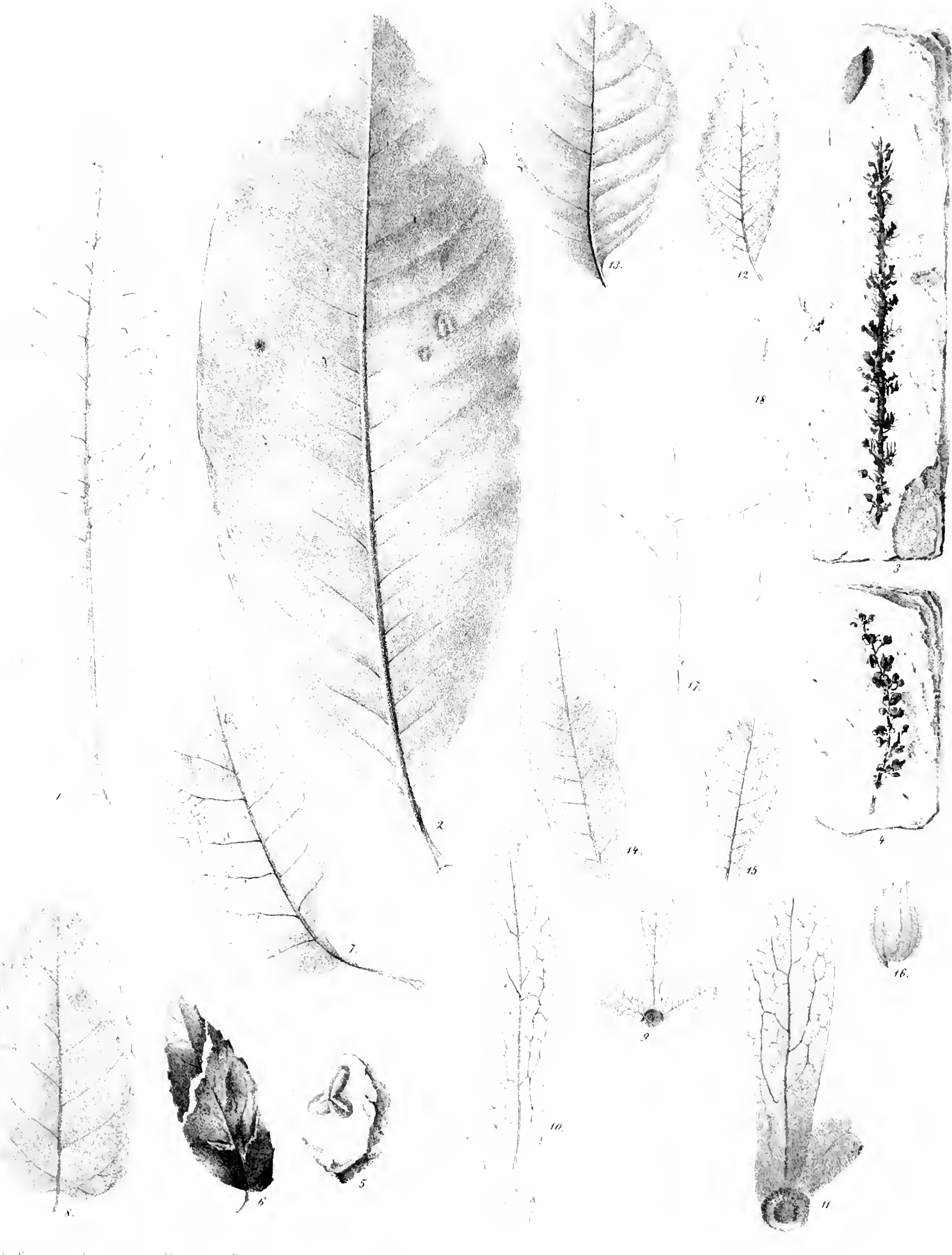


1. 2. Anona lignitum Ung. 3. Anona macrophylla Ung. 4–7. Magnolia Dianae Ung.
8. 9. Clematis trichura Heer. 11. Clematis radobojana Ung.





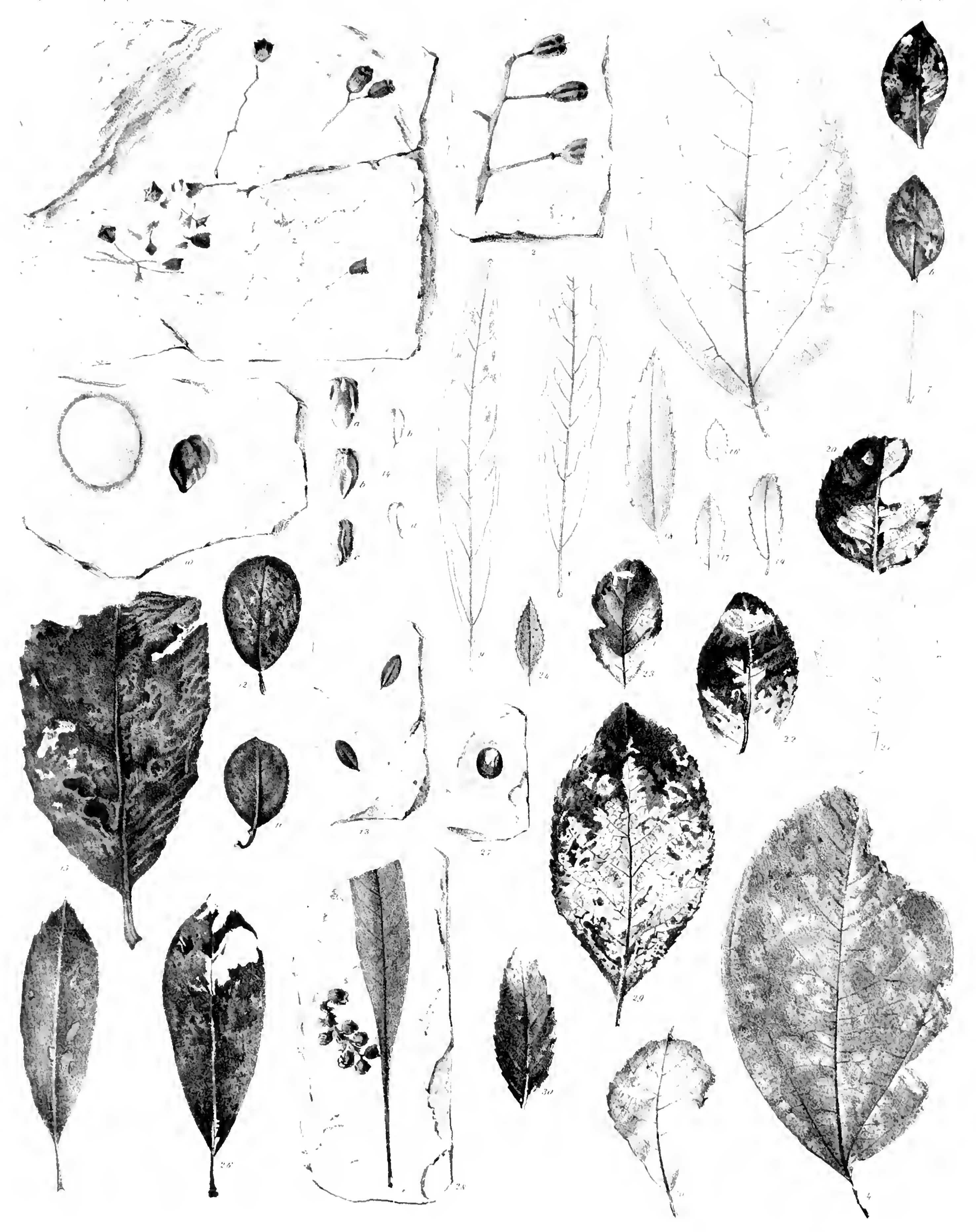
1, 2 Acer productum A. Braun. 3–5 Acer pseudo-campestre Ung. 6 Acer megalopteryx Ung. 7–11 Acer pegasinum Ung. 12–17 Acer eupterygium Ung. 18, 19 Acer Ruminianum Heer. 20, 21 Malpighiastrum heteropteris Ung. 23 Malpighiastrum ambiguum Ung. 25 Malpighiastrum lalinicum Ung. 26 Malpighiastrum galphimiaefolium Ung. 27–29 Malpighiastrum coriaceum Ung.



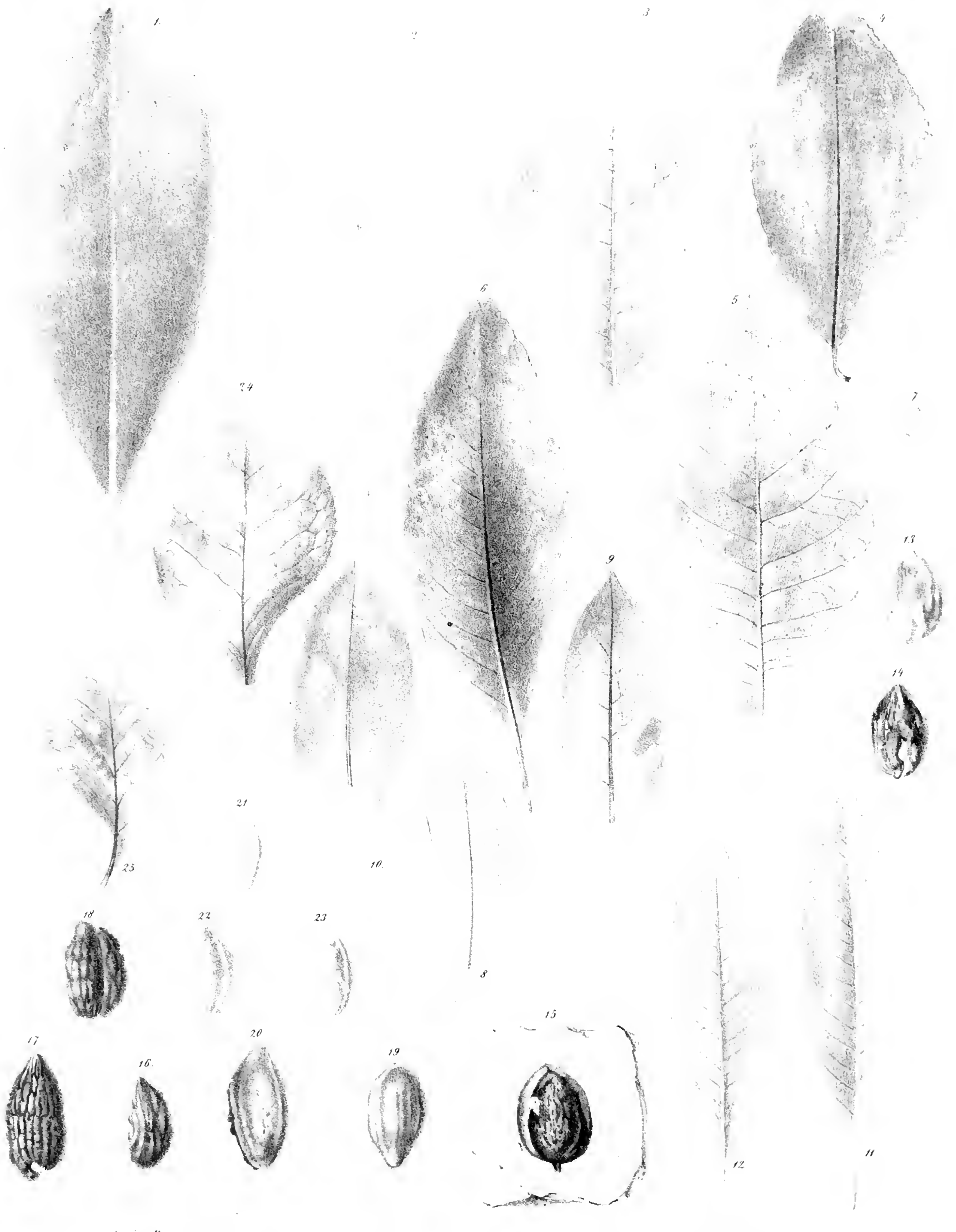
1 Sapindus heterenus Ung. — 2–3 Sapindus basilicus Ung. — 4 Cupanoides … Ung. — 6–7 Sapindus Pythii Ung.
8 Paullinia germanica Ung. — 9–12 Engelhardtia macroptera Ung. sp. — 13 Engelhardtia grandis Ung. sp. — 14–16 Protomyrica pulchra Ung.



[illegible] radobojensis [illegible] Vermicularia pannonica Ung. [illegible] Getonia petraeaeformis [illegible]
[illegible] Ailanthus gigas Ung. 11. Myriophyllites capillifolius Ung.
12. 13. Sapindus radobojanus Ung.



[illegible] Melastomites [illegible] U. 5. 6 Myrtus miocenica U. 7 Myrtus minor U. 8. 9 Eugenia haeringiana U. 10 Cotoneaster [illegible] U. 11. 12 Cotoneaster Andromedae U. 13 Cotoneaster pusillus U. 15 Crataegus Oreonis U. 16–18 Pyrus Phytali U. 19 Pyrus pygmaeorum U. [illegible] Pyrus [illegible] U. [illegible] 23 Spiraea Zephyri U. 24 Spiraea nana U. 25–27 Prunus atlantica U. 28. 29 Prunus paradisiaca U. 30 Prunus [illegible] U. 31 Prunus Theodisca U.



1–7. *Prunus mohikana* U. 8–10. *Prunus Daphnogene* U. 11–15. *Amygdalus radobojana* U.
16–18. *Amygdalus persicoides* U. 19–20. *Amygdalus Hildegardis* U. 24–25. *Crataegus teutonica* U.



1 *Smilacina prisca* U. 2. *Smilax haeringiana* U. 3. 4 *Pinites lanceolata* U. 5-7 *Pinites Saturni* U. 8. 9 *Callitris Brongniarti* Endl. sp. 10. 11 *Myrica deperdita* U. 12. 13 *Myrica Silvani* U. 15. 16 *Ficus Thaliae* U. 17 *Ficus troglodytarum* Ung.

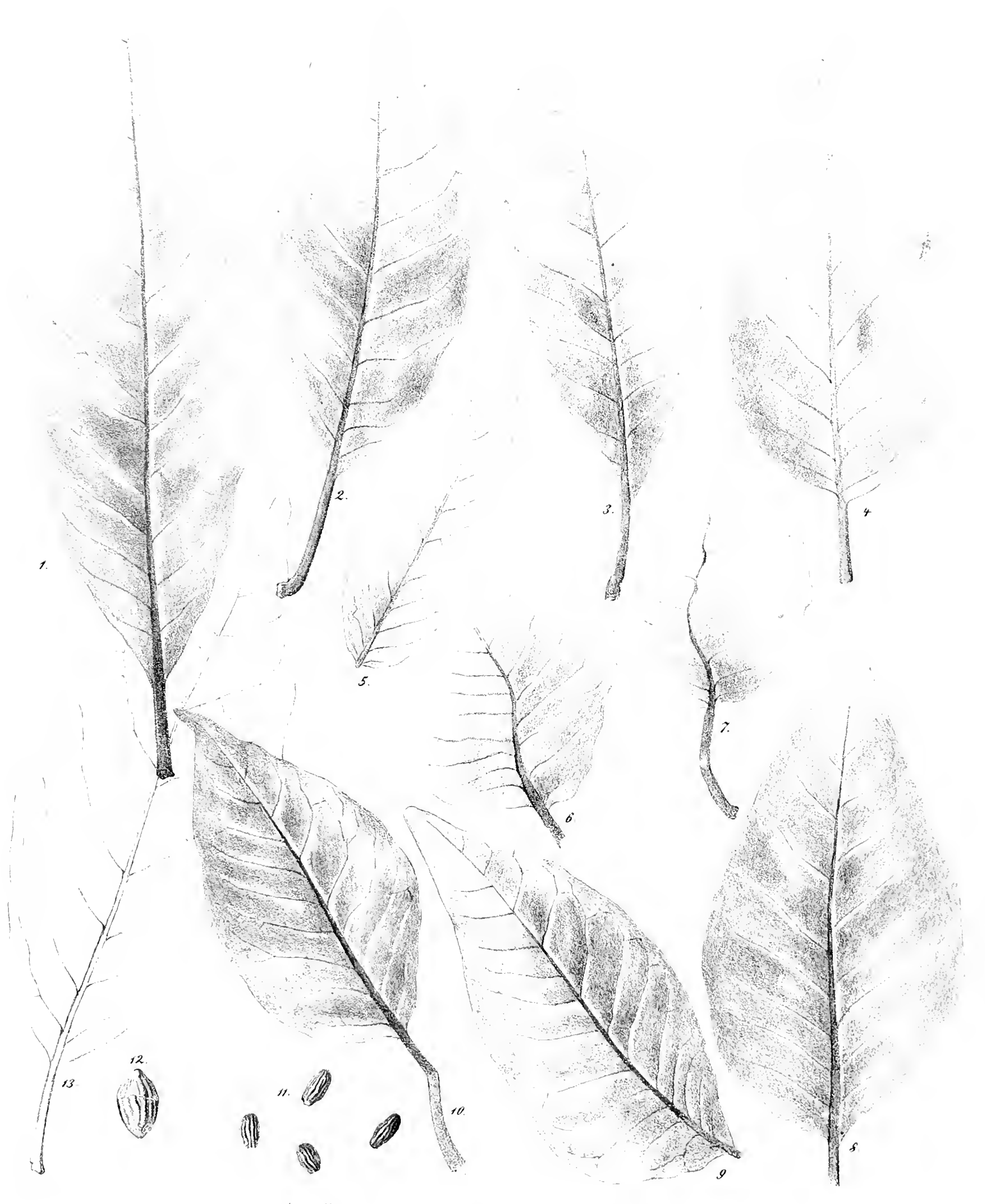




1–13 *Carpinus grandis* U. 14, 15 *Ostrya Atlantidis* U.

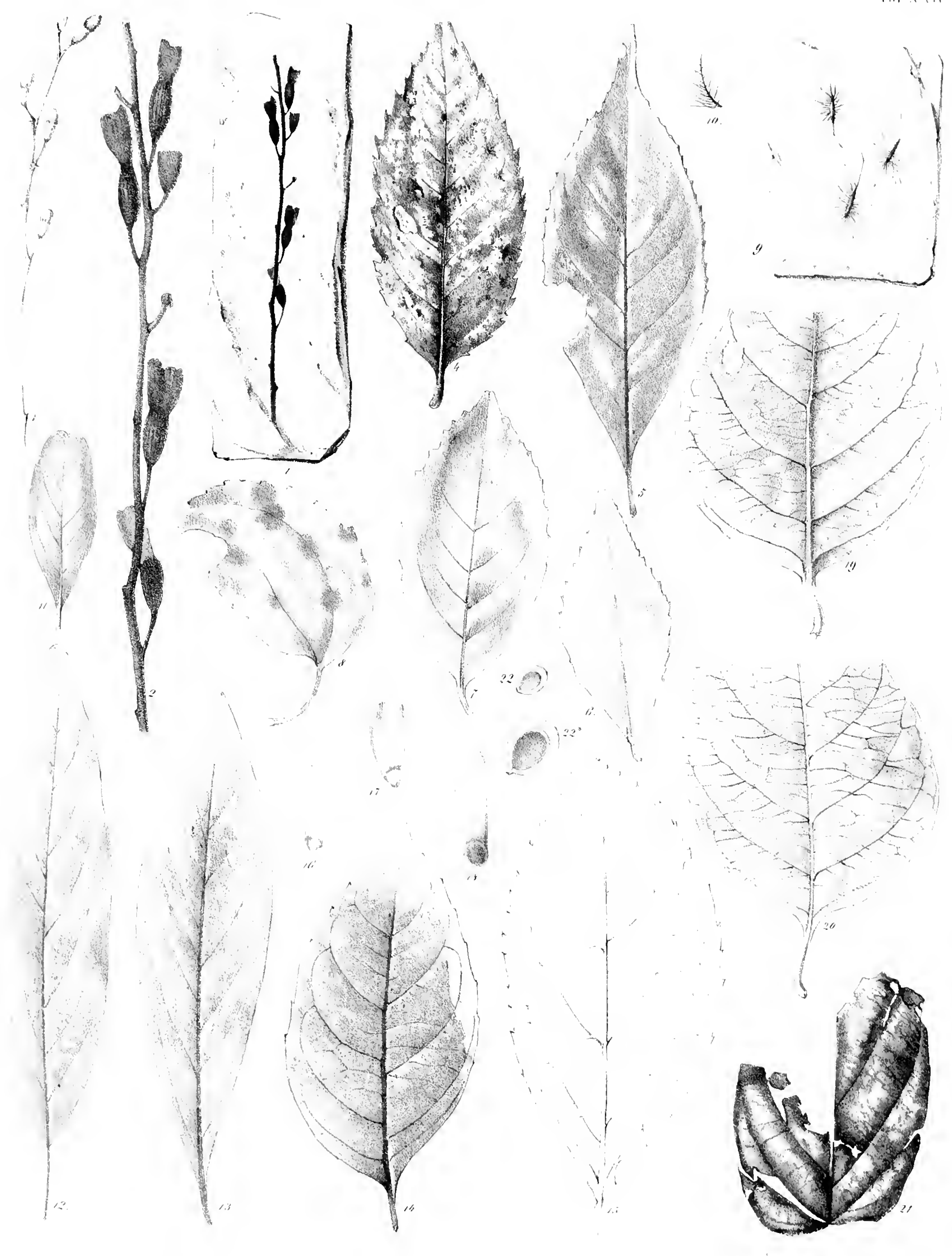


1. Quercus Nimrodis U. 2. Quercus mediterranea U. 3. Quercus Cyri U. 4–14. Populus mutabilis lancifolia Heer. 15. Populus attenuata A.Br. 16. Populus latior transversa Heer. 17. Salix angustifolia A.Br. 18. Laurus primigenia U. 19. Laurus [illegible] U.



1–11 *Nyssa europaea* Ung. 12 *Nyssa ornithobroma* Ung.





1. 2. Eriocarpus radobojanus U. 3.–9. Laurelia rediviva U. 11. Daphne ... 12. Daphne Apollinis U.
3. Daphne ... U. 4. sp. 17. Mohrodia denticulata U. 5. 6. Banksia radobojana U. 18. Eubotrites ... U.
19. 20. Nyssa ... U. 21. Cornus ... U. 22. Eubotrites anomalus U.

DIE FOSSILE
FLORA DES MÄHRISCH-SCHLESISCHEN DACHSCHIEFERS.

VON

PROF. DR. CONSTANTIN RITTER VON ETTINGSHAUSEN,

CORRESPONDIRENDEM MITGLIEDE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

(Mit 7 lithographirten Tafeln und 15 in den Text gedruckten Zinkographien.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 16. MÄRZ 1865.

Einleitung.

Das mährisch-schlesische Grauwackengebirge erstreckt sich zwischen den Städten Olmütz und Troppau von dem östlichen Abfalle des Altvaters bis zu der von der Prerau-Oderberger Bahn berührten Einsattlung, in welcher die Oder und die Beczwa nach entgegengesetzten Richtungen fliessen. Die Schichten streichen im Mittel gegen NNO. und neigen sich im Sinne ihrer Anlagerung an das westliche ältere Gebirge, oft im steilen Winkel gegen Osten. Sie bestehen aus thonigen Sandsteinen und Schiefern. In der östlichen Hälfte des Gebirges kommen mehrere Lager von Dachschiefer vor, deren Abbau die Grundlage einer sich immer kräftiger entwickelnden Industrie bildet und zugleich die geologische Kenntniss dieser Schichten ungemein fördert.

So lange noch keine organischen Reste aus diesen Schichten bekannt waren, nannte man dieselben devonisch und silurisch; aber das Vorkommen von Pflanzenresten, welche sehr an die Pflanzen der Steinkohlenformation erinnern, gab bald der Vermuthung Raum, dass man es hier mit einem jüngeren Gliede des sogenannten Übergangsgebirges zu thun habe.

Die Bestimmung einiger Pflanzenabdrücke durch Goeppert, die Funde charakteristischer Thierreste durch F. v. Hauer und M. Hörnes (Sitzungsberichte d. kais. Akademie d. Wissenschaften, math.-nat. Cl. Bd. IV, S. 171), durch H. Wolf (Jahrbuch d. k. k. geologischen Reichsanstalt Bd. XII, S. 23, Bd. XIII, S. 19) und F. Roemer (Neues Jahrbuch für

Mineralogie 1861, S. 313) bestätigten dies und man vergleicht seitdem diese Schichten, namentlich die des östlichen Theiles, woher jene Reste stammen, mit der Pflanzengrauwacke in Nassau, Westphalen und am Harz, für welche die Bezeichnung „Kulmschichten“ als unteres Glied der Kohlenformation gebräuchlich geworden.

Eine Abtrennung und Unterscheidung dieses Kulm von den westlichen älteren Schichten ist, von einzelnen künstlichen Interpretationen abgesehen, bisher noch nicht durchgeführt worden, da der gleichförmige Schichtenbau und der Mangel an organischen Resten in jenem Theile jeden Anhaltspunkt verweigern.

Der Reichthum an Pflanzenresten in den östlichen Schichten wie derselbe gegenwärtig vorliegt, war noch bis zum Herbste des Jahres 1863 unbekannt geblieben. Den Herren Prof. Dr. Ferdinand Ritter v. Hochstetter und Dr. Gustav Tschermak, Custos-Adjunct im kais. Hof-Mineraliencabinete, welche zu dieser Zeit die Dachschieferbrüche in dem bezeichneten Gebiete besuchten, gebührt das Verdienst, die Wichtigkeit dieser Localitäten für die Paläontologie zuerst erkannt und die Anregung zu deren Ausbeutung gegeben zu haben. Seither widmete sich derselben Herr M. Machanek, Fabriksbesitzer in Hombok, mit anerkennenswerthem Eifer. Die zu Stande gebrachten Petrefacten-Sammlungen sendete Herr Machanek als Geschenk an das kais. Hof-Mineraliencabinet, dann auch an das naturhistorische Museum des k. k. polytechnischen Institutes in Wien. Aus diesen reichhaltigen Sammlungen gewann ich das meiner Arbeit zu Grunde liegende Material, welches mir durch die Liberalität des Vorstandes des genannten Cabinets, Herrn Dr. M. Hörnes und des Herrn Prof. v. Hochstetter zur Verfügung gestellt wurde.

Die an Pflanzenabdrücken reichste Zone des mährisch-schlesischen Dachschiefergebirges ist durch die Orte Altendorf, Tschirm und Mohradorf bei Meltsch bezeichnet. Die Pflanzenabdrücke finden sich in den weniger leicht spaltbaren Schiefern dieses Gebirges. Mit ihnen kommen auch Thierreste vor, doch sieht man diese vorwaltend in harten, schwer spaltbaren Thonschiefern. Von charakteristischen Thierversteinerungen sind hervorzuheben: *Posidonomya Becheri* (sehr häufig), *Goniatites mixolobus* Phil., *Orthoceras striolatum* H. v. Meyer, *Orthoceras* sp. indet., *Goniatites crenistria*, *Pecten grandaevus*, *Crossopediae et Myrianites* sp. indet. (Siehe Ferd. Roemer a. O.)

Resultate der Untersuchung der fossilen Pflanzenreste.

1. Die fossile Flora des mährisch-schlesischen Dachschiefergebirges zählt bis jetzt 38 Arten, von denen 13 für die Flora der Vorwelt neu sind. Die Arten gehören zu folgenden Ordnungen: *Florideae* (2), *Equisetaceae* (7), *Sphenopterideae* (3), *Neuropterideae* (4), *Polypodiaceae* (3), *Hymenophylleae* (7), *Schizaeaceae* (3), *Lepidodendreae* (4), *Noeggerathieae* (2), *Sigillarieae* (1). Die neuen Arten vertheilen sich auf die Ordnungen *Florideae*, *Equisetaceae*, *Neuropterideae*, *Polypodiaceae*, *Hymenophylleae* und *Schizaeaceae*.

Mit Ausnahme zweier Algenarten, von denen eine sicherlich dem Meere angehörte, finden wir sonach unter den Resten dieser fossilen Flora nur solche, welche Festlandgewächsen entsprechen. Die farnartigen Gewächse machen den grössten, die Sigillarien den geringsten Theil der Flora aus. Von den ersteren treten uns

die Formen mit *Sphenopteris*-Nervation am häufigsten entgegen; die *Pecopteris*-Formen fehlen. Artenreich sind auch die Equisetaceen repräsentirt.

2. Die meisten Arten (16) hat diese Flora mit der fossilen Flora der jüngsten Grauwacke, 9 Arten mit der fossilen Flora der Kulmgrauwacke und eben so viele mit der des Kohlenkalkes und jener der unteren Kohlenformation Sachsens gemein, wie aus beifolgender Tabelle I ersichtlich ist.

Die Vertheilung der eigenthümlichen und gemeinsamen Arten deutet darauf hin, dass alle diese eben erwähnten Floren, welche von Goeppert in seiner sehr verdienstlichen Arbeit über die fossile Flora des sogenannten Übergangsgebirges unterschieden werden, als äquivalent einer und derselben Epoche angehören. Konnte z. B. das Fehlen von Meerespflanzen als bezeichnend gelten für die jüngste Grauwacke, so hebt unsere fossile Flora dieses Unterscheidungsmerkmal auf. Die eine Algenart, welche sie enthält, ist nahe verwandt mit *Chondrites antiquus* Sternb.; die zweite ist bisher nur in den Kulmschichten des Harzes gefunden worden. Die geringe Zahl der den Kohlenkalk bezeichnenden Pflanzenfossilien wird durch die vorliegende fossile Flora um eine Art, die der Kulmflora bisher eigenthümlichen Pflanzen um zwei Arten vermindert. Entschieden spricht sich aber die Nothwendigkeit der Vereinigung, wenigstens der fossilen Flora der Kulmschichten mit jener der jüngsten Grauwacke durch die Thatsache aus, dass im mährisch-schlesischen Posidonomyen-Schiefer die Pflanzenreste der letzteren sogar vorwiegend auftreten.

3. Nicht sämmtliche Pflanzenformen gehören nur ausgestorbenen Geschlechtern an, wie man dies für die älteren fossilen Floren bisher angenommen. Diese Flora enthält 7 Arten, die nothwendig Gattungen zufallen, welche auch der Jetztwelt angehören.

Ein auf umfassende Vergleichungen basirtes Studium der fossilen Farnkräuter, dessen Resultate ich in einem besonderen Werke[1]) niederlegte, hat mich zur Überzeugung geführt, dass eine nicht geringe Anzahl von bisher den Geschlechtern *Sphenopteris, Pecopteris, Alethopteris, Neuropteris* und *Cyclopteris* einverleibten Arten passender Geschlechtern der jetztweltlichen Flora eingereiht werden können.

Aus der Untersuchung der in Rede stehenden fossilen Flora war es mir vergönnt, neue Belege für die Richtigkeit meiner Ansicht zu schöpfen. Eine *Cyclopteris*-Form, der *C. tenuifolia* Goepp. nahe verwandt, zeigt eine specifische Verwandtschaft mit *Adiantum*-Arten der Jetztwelt, insbesondere mit *A. dolabriforme* Hook. und *A. argutum* Presl. Eine andere *Cyclopteris*-Form, welche wie die eben erwähnte im Dachschiefer von Altendorf in Mähren gefunden wurde, zeigt die grösste Ähnlichkeit mit jetztweltlichen *Aneimia*-Arten, namentlich mit der tropisch-amerikanischen *A. villosa* Humb. et Bonpl. Eine *Sphenopteris*-Form aus dem Dachschiefer von Mohradorf in Schlesien trägt unläugbar den Typus von *Asplenium furcatum* Thunb. an sich. Die häufiger in der productiven Kohlenformation vorkommende *Sphenopteris obtusiloba* Kunze entspricht vollkommen der tropisch-amerikanischen *Gymnogramme laserpitiifolia* Kunze. *Trichomanes moravicum* Ettingsh. aus dem Dachschiefer von Altendorf entspricht dem *T. apiifolium* Presl. von der Insel Luzon; *Schizaea transitionis* Ettingsh. von ebendaher der oceanischen *Sch. dichotoma* Sw.

---

[1]) Die Farnkräuter der Jetztwelt, zur Untersuchung und Bestimmung der in den Formationen der Erdrinde eingeschlossenen Überreste von vorweltlichen Arten dieser Ordnung nach dem Flächen-Skelet bearbeitet. Wien, 1865.

In der Tabelle II sind jene Filices der fossilen Flora des Übergangsgebirges zusammengestellt, welche ich auf jetztweltliche Gattungen zurückgeführt habe. In dem citirten Werke sind die ihnen nächstverwandten lebenden Arten im Naturselbstdruck dargestellt.

4. Die fossile Flora des mährisch-schlesischen Dachschiefers lieferte Belege für die Richtigkeit der von mir ausgesprochenen Ansicht[1]), dass die Asterophylliten keine selbstständigen Pflanzenformen, sondern beblätterte Äste von Calamiten sind.

Wenn auch Geinitz und Goeppert in ihren neueren Arbeiten die Asterophylliten noch als selbstständige Pflanzen gelten liessen, so haben diese Forscher meine Ansicht durchaus nicht widerlegt, vielmehr dahin sich ausgesprochen, dass hierüber die Acten keinesfalls geschlossen sind und die Entscheidung künftigen Funden und Beobachtungen vorbehalten bleibe[2]).

In den Schichten von Altendorf in Mähren fanden sich von Calamiten-Stämmen nur zwei Arten, häufig die des *Calamites transitionis* Goepp., sehr selten jene von *C. tenuissimus* Goepp. An derselben Lagerstätte kam nun ein Asterophyllit ziemlich häufig zum Vorschein, welcher nach den Merkmalen seiner Axentheile zu dem Stamme des *C. transitionis* vollkommen passt. Auf Taf. I, II und III sind mehrere Exemplare dieses Asterophylliten, welcher sich durch fiederspaltige Blätter sehr auszeichnet, abgebildet. Dickere Stengel desselben gleichen bis auf's Haar den dünneren Stämmen oder blattlosen Asttheilen des genannten Calamiten. Dasselbe gilt von dem an derselben Lagerstätte aufgefundenen Exemplar eines von dem vorerwähnten wesentlich verschiedenen Asterophylliten, Taf. I, Fig. 1, in Beziehung zu den Stämmen und blattlosen Asttheilen des *Calamites tenuissimus*.

Im Dachschiefer von Mohradorf bei Meltsch in Schlesien hingegen kommen die Stämme des *Calamites communis* am häufigsten vor. Mit diesen wurde auch eine Asterophylliten-Form gesammelt, welche ich in den Schichten der Steinkohlenformation von Radnitz in Böhmen an den Lagerstätten des erwähnten Calamiten vielfach beobachtete. Die zu *Calamites transitionis* und *C. tenuissimus* gehörigen Asterophylliten sind bei Mohradorf bis jetzt noch nicht, die Stämme nur sehr selten zum Vorschein gekommen.

5. Im Gebiete dieser fossilen Flora wurden bis jetzt 7 Localitäten von Pflanzenpetrefacten entdeckt. Sie sind:

a) **Altendorf in Mähren.** Diese artenreiche Localität lieferte:

Chondrites tenellus Goepp.
Calamites transitionis Goepp.
„ *tenuissimus* Goepp.
Sphenopteris elegans Brongn.
„ *distans* Sternb.
Neuropteris Loshii Brongn.
„ *heterophylla* Brongn.
Cyclopteris Haidingeri Ettingsh.
Gymnogramme obtusiloba Ettingsh.
Adiantum antiquum Ettingsh.

[1]) Beiträge zur Flora der Vorwelt. Naturwissenschaftliche Abhandlungen, herausgegeben von W. Haidinger. Bd. IV, Abth. 1, S. 73.

[2]) Geinitz, Darstellung der Flora des Hainichen-, Ebersdorfer- und des Flochaer Kohlenbassins, S. 35. — In dem Werke „Die Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen" bringt Geinitz zu *Calamites cannaeformis* bereits eine Asterophylliten-Form, Taf. XIV, Fig. 5, die sich von dem als *Asterophyllites grandis* bezeichneten auf Taf. XVII, Fig. 1 desselben Werkes abgebildeten Fossile durchaus nicht unterscheidet. — Goeppert sagt in seinem neuesten Werke „Die fossile Flora der permischen Formation" bei der Charakteristik der Gattung Asterophyllites, S. 36: „Pflanzen, die in innigster Beziehung zu der vorherigen Gattung (*Calamites*) stehen, in welcher sie daher wohl nach und nach in Folge glücklicher Entdeckungen ganz und gar aufgehen dürften. Aus diesen Gründen kann ich auch die von mir früher angenommene Familie der *Asterophyllitae* nicht mehr anerkennen."

Trichomanes dissectum Ettingsh.
" *moravicum* Ettingsh.
Trichomanites Goepperti Ettingsh.
" *Machaneckii* Ettingsh.
Hymenophyllites quercifolius Goepp.
Hymenophyllites patentissimus Ettingsh.
Schizaea transitionis Ettingsh.
Aneimia Tschermakii Ettingsh.
Sagenaria Veltheimiana Presl.

b) **Tschirm in Mähren.** Daselbst wurden gesammelt:

Chondrites vermiformis Ettingsh.
Calamites transitionis Goepp.
" *communis* Ettingsh.
" *Roemeri* Goepp.
" *tenuissimus* Goepp.
Equisetites Goepperti Ettingsh.
Aneimia Tschermakii Ettingsh.
Schizopteris Lactuca Presl.
Noeggerathia palmaeformis Goepp.

c) **Mohradorf bei Meltsch in Schlesien.** An dieser Localität fand sich die Mehrzahl der Calamiten und Selagines. Sie lieferte:

Calamites transitionis Goepp.
" *laticostatus* Ettingsh.
" *communis* Ettingsh.
" *Roemeri* Goepp.
" *tenuissimus* Goepp.
Sphenopteris lanceolata Gutb.
Asplenium transitionis Ettingsh.
Schizopteris Lactuca Presl.
Trichomanites grypophyllus Goepp.
Lepidodendron tetragonum Sternb.
Sagenaria Veltheimiana Presl.
" *acuminata* Goepp.
Megaphytum simplex Goepp.
Noeggerathia palmaeformis Goepp.
Stigmaria ficoides Brongn., Var. β *undulata* Goepp.

d) **Morawitz in Schlesien.** Hier fanden sich:

Calamites transitionis Goepp.
" *Roemeri* Goepp.
" *tenuissimus* Goepp.
Lepidodendron tetragonum Sternb.
Sagenaria Veltheimiana Presl.

e) **Kunzendorf in Schlesien.** Im Dachschiefer daselbst fanden sich bis jetzt einige interessante Farnkräuter und zwar:

Cyclopteris Haidingeri Ettingsh.
" *Hochstetteri* Ettingsh.
Adiantum antiquum Ettingsh.
Trichomanes Goepperti Ettingsh.

f) **Schönstein, südwestlich von Troppau in Schlesien.** Daselbst wurden gesammelt:

Calamites dilatatus Goepp.
Lepidodendron tetragonum Sternb.
Noeggerathia Rueckeriana Goepp.

g) **Grätz bei Troppau.** Hier wurden *Calamites transitionis*, *Calamites tenuissimus* Goepp. und *Sagenaria Veltheimiana* Presl gefunden.

TABELLE I.

Vergleichung der fossilen Flora des mährisch-schlesischen Dachschiefers mit anderen fossilen Floren.

Arten der fossilen Flora des mährisch-schlesischen Dachschiefers	Vorkommen im Gebiete dieser fossilen Flora: Altendorf	Tschirm	Mohradorf	Kunzendorf	Grätz bei Troppau	Schönstein	Morawitz	Verbreitung der bereits beschriebenen Arten: Obere devonische Formation	Kohlenkalk	Kulmgrauwacke	Jüngste Grauwacke	Untere Kohlenformation	Obere Kohlenformation	Permische Formation	Nächstverwandte Arten in der fossilen Flora des sogenannten Übergangsgebirges
Regio I. **Thallophyta.**															
Class. **Algae.**															
Ord. **Florideae.**															
Chondrites vermiformis Ett.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*Chondrites antiquus* Sternb. Unt. silur. u. unt. devon. Format.
„ *tenellus* Goepp.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	Harz	—	—	—	—	
Regio II. **Cormophyta.**															
Class. **Calamarieae.**															
Ord. **Equisetaceae.**															
Calamites transitionis Goepp.	+	+	+	—	+	—	+	Schlesien	Schlesien	Nassau Harz	Schles. Magdeburg Sachs.	Elsass Schwarzwald Sachs.	—	—	
„ *laticostatus* Ett.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
„ *communis* Ett.	—	+	+	—	—	—	—	—	—	Harz	Schlesien	Sachsen	allg. verbr.	Schlesien	
„ *Roemeri* Goepp.	—	+	+	—	—	—	+	—	—	Harz Nassau	Schles.	Sachs.	—	—	
„ *tenuissimus* Goepp.	+	+	+	—	+	—	+	—	—	Harz	Harz	—	—	—	
„ *dilatatus* Goepp.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	Schles.	—	—	—	
Equisetites Goepperti Ett.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*Equisetites radiatus* Strnb. Jüngste Grauwacke, Elsass.
Class. **Filices.**															
Ord. **Sphenopterideae.**															
Sphenopteris elegans Brongn.	+	—	—	—	—	—	—	—	Schles.	—	Schles.	Sachs.	Schles. Sachs. Böhm.	—	
„ *distans* Sternb.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Harz	Sachs.	Schles.	—	
„ *lanceolata* Guth.	—	—	+	—	—	—	—	—	Schles.	—	—	—	Sachs. Böhm.	—	
Ord. **Neuropterideae.**															
Neuropteris Loshii Brongn.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Schles.	—	häufig	häufig	
„ *heterophylla* Brong.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Schles.	—	nicht selten	—	
Cyclopteris Haidingeri Ett.	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*Cyclopteris frondosa* Goepp. Kohlenkalk, Schlesien.
„ *Hochstetteri* Ett.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*Cyclopteris polymorpha* Goepp. Kohlenkalk, Schlesien; jüngste Grauwacke d. Vogesen.

Arten der fossilen Flora des mährisch-schlesischen Dachschiefers	Vorkommen im Gebiete dieser fossilen Flora							Verbreitung der bereits beschriebenen Arten							Nächstverwandte Arten in der fossilen Flora des sogenannten Übergangsgebirges
	Altendorf	Tschirm	Mohradorf	Kunzendorf	Grätz bei Troppau	Schönstein	Morawitz	Obere devonische Formation	Kohlenkalk	Kulmgrauwacke	Jüngste Grauwacke	Untere Kohlenformation	Obere Kohlenformation	Permische Formation	
Ord. **Polypodiaceae.**															
Gymnogramme obtusiloba Ett.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Schles.	—	häufig	—	
Adiantum antiquum Ett.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*Adiantum tenuifolium* (*Cyclopt. t.* Gp.) Grauwacke in Schles. u. unt. Kohlenf. in Sachsen.
Asplenium transitionis Ett.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*Asplenites elegans* Et. Kohlenk., Schles.; ob. Kohlenf. in Schlesien, Sachsen u. Böhmen.
Ord. **Hymenophylleae.**															
Trichomanes dissectum Ett.	+	—	—	—	—	—	—	—	Schles.	—	Schles.	—	Deutschland Frankreich	—	
" *moravicum* Ett.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Trichomanites grypophyllus Gp.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	Posidonomyenschiefer	—	—	—	—	
" *Goepperti* Ett.	+	—	—	+		—	—	—	—	—	—	—	—	—	*Trichomanites bifidus* Goepp. Jüngste Grauwacke in Schles., Kohlenk. in Schottland.
" *Machanekii* Ett.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Hymenophyllites quercifolius Gp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Sachs.	Schles.	—	
" *patentissimus* E.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*Hymenophyllites furcatus* Goepp. Kohlenk. in Schles., häufiger in d. ob. Kohlenf.
Ord. **Schizaeaceae.**															
Schizaea transitionis Ett.	+	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Aneimia Tschermakii Ett.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*Aneimia Goepperti* Et. (*Cyclopt. dissecta* Gp.) Ob. devonische Formation, Kohlenkalk.
Schizopteris Lactuca Presl	—	+	+	—	—	—	—	—	Schles.	—	Schles.	—	sehr verbr.	—	
Class. **Selagines.**															
Ord. **Lepidodendreae.**															
Lepidodendron tetragonum Stb.	—	—	+	—	—	+	+	—	—	Harz	Schles.	Sachs.	Engl.	—	
Sagenaria Veltheimiana Presl.	+	—	+	—	+	—	+	Nord-amer.	Schles.	Harz	Schles.	Sachs.	—	—	
" *acuminata* Goepp.	—	—	+	—	—	—	—	—	Schles.	—	—	—	—	—	
Megaphytum simplex Goepp.	—	—	+	—	—	—	—	—	Schles.	—	—	—	—	—	
Class. **Monocotyledones.**															
Ord. **Noeggerathieae.**															
Noeggerathia palmaeformis Gp.	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	sehr verbr.	Sachs.	
" *Rueckeriana* Gp.		—	—	—	—	+	—	—	—	—	Schles.	—	—	—	
Class. **Dicotyledones.**															
Ord. **Sigillarieae.**															
Stigmaria ficoides Brong. Var. β *undulata* Goepp.		—	+	—	—	—	—	—	—	—	Schles. Voges.	—	—	—	
Plantae incertae sedis:															
Trigonocarpum ellipsoideum Gp.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	Hessen	—	Sachs.	—	—	
Rhabdocarpus conchaeformis Gp.	—	—	+		—	—	—	—	Schles.	—	—	Sachs.	—	—	

TABELLE II.

Vergleichung der fossilen Flora des mährisch-schlesischen Dachschiefers mit der Flora der Jetztwelt.

Arten der fossilen Flora des Übergangsgebirges		Obere devonische Formation	Kohlenkalk	Kulmgrauwacke	Mährisch-schlesischer Dachschiefer	Jüngste Grauwacke	Untere Kohlenformation	Obere Kohlenformation	Analogien in der Flora der Jetztwelt
Neue Bezeichnung	Frühere Bezeichnung								
Ord. **Polypodiaceae.**									
Gymnogramme obtusiloba Ett. .	*Sphenopteris o.* Brongn. . .	—	—	—	+	+	—	+	*Gymnogramme laserpitiifolia* Kze. Tropisches Amerika.
Cheilanthes Gravenhorstii Ett..	„ *G.* Brongn. . .	—	+		—	—	—	+	*Cheilanthes dicksonioides* Endl. Insel Norfolk.
Adiantum Bockschii Ett.	*Cyclopteris B.* Goepp.	—	+	—	—	—	—	—	*Adiantum assimile* R. Brown. Neu-Holland.
„ *tenuifolium* Ett. . . .	„ *t.* Goepp.	—	—	—	—	+	+	—	*Adiantum argutum* Presl. Asien. *Adiantum trigonum* Lab. Neu-Holland.
„ *antiquum* Ett.	—	—	—	—	+	—	—	—	*Adiantum dolabriforme* Hook. Brasilien.
„ *hybernicum* Ett. . . .	„ *h.* Forbes	+	—	—	—	—		—	*Adiantum polyphyllum* Willd. Tropisches Amerika.
Asplenium elegans Ett.	*Sphenopteris Asplenites* Gut.	—	+	—	—	—	—	+	*Asplenium dimidiatum* Sw. Süd-Amerika.
„ *transitionis* Ett. . . .	—	—	—	—	+	—	—	—	*Asplenium furcatum* Thunb. Trop. Amer., Afr., Ost-Ind. etc.
Aspidium Erdmengeri Ett.	*Pecopteris E.* Goepp. . . . . . (Syn. *P. stricta* Goepp.)	—	+	—	—	—	+	+	*Aspidium lingulatum* Kunze, Philippinen.
Dicksonia Hoeninghausii Ett. .	*Sphenopteris H.* Brongn. . .	—	+	—	—	—	—	+	*Dicksonia moluccana* Blume, Molukken, Java. *Dicksonia cicutaria* Sw. Tropisches Amerika.
Ord. **Hymenophylleae.**									
Trichomanes dissectum Ett. . . .	*Hymenophyllites d.* Goepp.	—	+	—	+	—	—	+	*Trichomanes emarginatum* Presl, Brasilien. *Trichomanes eximium* Kunze, Venezuela.
„ *moravicum* Ett. .	—	—	—	—	+	—	—	—	*Trichomanes apiifolium* Presl. Insel Luzon.
Ord. **Schizaeaceae.**									
Schizaea transitionis Ett.	—	—	—	—	+	—	—	—	*Schizaea dichotoma* Sw. Neu-Holland, Oceanien.
Aneimia Tschermakii Ett.	—	—	—	—	+	—	—	—	*Aneimia villosa* Humb., Bonp. Tropisches Amerika.
„ *Goepperti* Ett.	*Cyclopteris dissecta* Goepp	+	+	—	—	—	—	—	*Aneimia ciliata* Presl, Tropisches Amerika.

Beschreibung der Arten.

CLASS. ALGAE.

Ord. FLORIDEAE.

Chondrites vermiformis Ettingsh.

Taf. I, Fig. 3, 6.

Ch. phyllomate dichotome bi- vel tripinnatim ramoso, ramis ramulisque sparsis angustis, gracilibus flexuosis, elongatis, patenti-divergentibus, ramulis inaequilongis, apice obtusis vel subclavatis.

Das ziemlich schlaff- und ausgebreitet-ästige Laub dieser im Dachschiefer von Tschirm in Mähren gesammelten fossilen Alge zeigt schmale, kaum 1''' breite, auffallend schlängelige oder wurmförmig hin- und hergebogene Äste und Ästchen. Sie sind oft sehr verlängert, wechselständig, gabeltheilig, einfach- oder doppelt-fiederförmig angeordnet und divergiren unter wenig spitzen Winkeln. Die ungleich langen Ästchen erscheinen nur unbedeutend schmäler als ihre Stämmchen und endigen abgerundet stumpf oder manchmal ein wenig verdickt. Die angegebenen charakteristischen Merkmale unterscheiden diese Art leicht von dem nahe verwandten *Chondrites antiquus* Sternb. sowohl, als auch von dem nur entfernt ähnlichen *Chondrites Nessigii* Goepp., welchem gedrängt stehende, mehr aufrechte und ziemlich gleichlange Äste zukommen.

Die von mir untersuchten Exemplare findet man in den Sammlungen des kais. Hof-Mineraliencabinetes und des naturhistorischen Museums im k. k. polytechnischen Institute.

Chondrites tenellus Goepp.

Taf. I, Fig. 5.

Goepp. Über die fossile Flora der silurischen, der devonischen und unteren Kohlenformation. Nov. Act. Acad. Caes. Leop. Carol. N. C. Vol. XIX, S. 451.

Syn. *Fucoïdes tenellus* F. A. Röm. Versteinerungen des Harzgebirges 1843. S. 1, Taf. XII, Fig. 1.

Ch. phyllomate pinnatim ramoso, ramis linearibus tenuibus, acutiusculis.

Diese in der Kulmgrauwacke des Harzes bei Schulenburg und im Posidonomyenschiefer bei Herborn in Nassau vorkommende Alge fand ich unter den Pflanzenfossilien des Dachschiefers von Altendorf.

Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

CLASS. CALAMARIEAE.

Ord. EQUISETACEAE.

Calamites transitionis Goepp.

Taf. I, Fig. 4; Taf. II; Taf. III, Fig. 2—5; Taf. IV, Fig. 1, 3 und 4.

Goepp. Übersicht d. foss. Flora Schlesiens in Wimmer's Flora Siles. p. 197. — Die fossile Flora des Übergangsgeb. Nov. Act. Acad. Leop. Car. N. C. Vol. XIV, Suppl. S. 116, Taf. III, IV, X, XXIX. — Fossile Flora der silurischen, devonischen und unteren Kohlenformation l. c. Vol. XXVII, S. 465. — Geinitz, Versteinerungen der Grauwackenformation in Sachsen II, S. 83, Taf. 18, Fig. 6, 7. — Darstellung der Flora des Hainichen, Ebersdorfer und des Floehaer Kohlenbassins, S. 30, Taf. 1, Fig. 2—7. — Unger Gen. et spec. plant. foss. p. 48.

Syn. *a.* **Caules:** *Calamites cannaeformis* F. A. Roemer Verstein. d. Harzgeb. S. 2, Taf. I, Fig. 7. — F. A. Roem. in Dunker's und H. v. Meyer's Palaeontograph. III, Taf. VII, Fig. 4. — *Bornia transitionis* F. A. Roem. l. c. Taf. VII, Fig. 8.

b. **Rami foliati:** *Sphenophyllum dissectum* Gutb. in Gaea von Sachsen, S. 72. — *Sphenophyllum furcatum* Gein. Darstellung d. Flora des Hainichen, Ebersdorfer u. s. w. Kohlenbassins, S. 36, Taf. 1, Fig. 10—12, Taf. 2, Fig. 1, 2. — Goepp. Foss. Flora d. silurischen, devonischen u. unteren Kohlenf. l. c. S. 474. — *Calamites obliquus* Goepp. Foss. Flora des Übergangsgeb. S. 121, Taf. VI, Fig. 9, 10.

C. caule cylindrico, ramoso, ramorum cicatricibus rotundis inter articulos dispositis, articulis vix contractis distantibus, sulcis in caule corticato parum conspicuis, in caule decorticato manifeste distinctis, parallelis continuis supra articulos transeuntibus, costis planis tenuissime triatis, ramis caducis articulatis, tenuiter striatis apice tuberculatis seu cicatricibus foliorum impressis, foliis verticillatis, crebris, furcatis vel dichotomis rarius simplicibus.

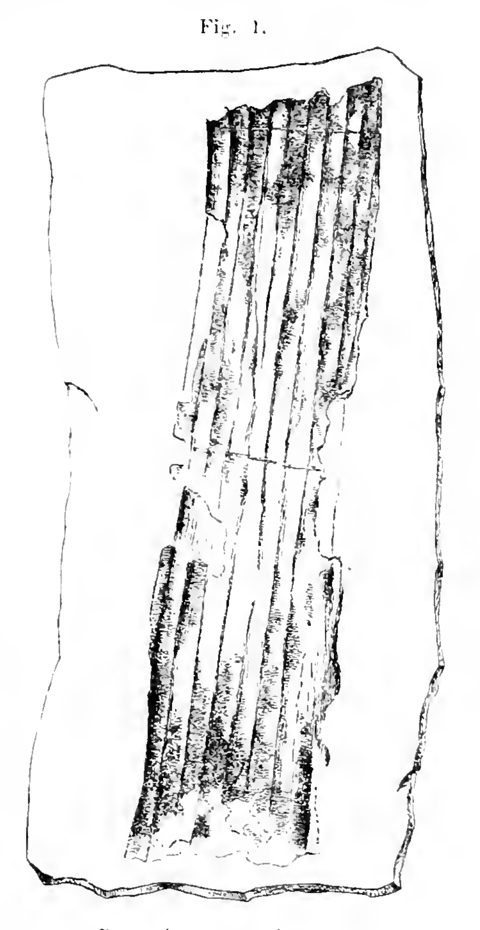
Diese Leitpflanze der fossilen Flora des Übergangsgebirges wurde gefunden im oberdevonischen Kalk bei Kunzendorf in Schlesien, theils in der jüngsten Grauwacke, theils im Kohlenkalk oder in diesen äquivalenten Schichten bei Leobschütz, Tost, Landshut, Bögendorf, Rudolstadt, Glätzisch-Falkenberg, Steinseifersdorf, Wiltsch, Neudorf, Roth-Waltersdorf, Eberdorf, Ottendorf, Schladen, Unter-Paulsdorf in Schlesien, in der jüngsten Grauwacke bei Magdeburg; zwischen Saalfeld und Schleiz; im Zoitzberge bei Liebschwitz unweit Gera und bei Traubenpresseln zwischen Gera und Auma in Sachsen; in den Kulmschichten von Eimelrod in Oberhessen und Herborn im Nassauischen; ferner von Klausthal, Grund und Lautenthal im Harz; in der unteren Kohlenformation bei Thann und Bitschwiller im Elsass, des Schwarzwaldes bei Badenweiler und in den Schichten von Hainichen-Berthelsdorf und Ebersdorf in Sachsen.

Im Gebiete unserer fossilen Flora haben wir die Localitäten Altendorf (häufig), Tschirm, Morawitz, Mohradorf und Grätz bei Troppau als Vorkommen des *Calamites transitionis* zu verzeichnen.

Bei Altendorf fand sich mit Stammresten dieses Calamiten ein Asterophyllit ziemlich häufig, dessen Stämmchen Längsstreifen zeigen, die an den Gliederungen an einander stossen. Auf den ersten Blick hielt ich diese asterophylliten-artigen Reste für die beblätterten Äste des *Calamites transitionis*. In der That ist die Ähnlichkeit ihrer Stämmchen mit jüngeren

Stämmen (oder blattlosen Ästen) des genannten Calamiten ausserordentlich gross und gehen jene in diese allmählich über, wie die Figuren 3 und 5 auf Tafel II, 4 auf Tafel III, 3 und 4 auf Tafel IV zeigen. An den noch mit der Rinde versehenen Ästen (Fig. 4 auf Tafel I, 3 und 6 auf Tafel II, Fig. 2 auf Tafel III) sind die Längsstreifen sehr fein, stellenweise undeutlich oder nur mittelst der Loupe sichtbar. Bei schwacher Vergrösserung treten zahlreiche genäherte Querrunzeln hervor, wie ich solche auch an berindeten Exemplaren des Stammes von *Calamites transitionis* (Fig. 1) bemerkt habe. An den entrindeten Ästen (Fig. 1 und 2 auf Taf. II, Fig. 4 auf Taf. III und Fig. 4 auf Taf. IV) hingegen erscheinen die Längsstreifen viel stärker ausgeprägt und ziehen stets über die Gelenke hinweg. Die Vergrösserung zeigt zwischen diesen Längsstreifen zahlreiche genäherte, äusserst feine Längslinien. An dem in Fig. 3 auf Tafel II abgebildeten, nur theilweise berindeten Ast-Exemplare sieht man stellenweise sowohl feine als stärker hervortretende Längsstreifen, was die Zusammengehörigkeit dieser Formen ausser allen Zweifel setzt. Die Längsstreifen entsprechen den Furchen, die Längslinien den feinen Streifen der Rippen des Stammes und der stärkeren Äste.

Fig. 1.



Calamites transitionis.

Die wirtelständigen Blätter sind wiederholt gabeltheilig, die Abschnitte und Zipfel lang, schmal-lineal, oft bogenförmig gekrümmt, von feinen Längsnerven und einem stärkeren Medianerven, bei etwas breiteren Blättern oberhalb der Basis (s. Fig. 4 auf Tafel II) auch von zwei solchen Nerven durchzogen. Allem Anscheine nach waren die Blätter so wie auch die Äste sehr leicht abfällig. An den bereits blattlosen Ästen sieht man die rundlich-ovalen Blattnarben, welche die Gelenke quirlig umstehen. Diese sind an dem noch mit einzelnen Blättern besetzten Astfragment Fig. 5 auf Taf. III und an Fig. 3 auf Taf. II angedeutet.

Dass die von Geinitz in dessen oben citirter trefflicher Preisschrift als *Sphenophyllum furcatum* beschriebenen und abgebildeten Asterophylliten-Formen von den oben beschriebenen bei Altendorf in Mähren vorkommenden nicht verschieden sind, dürfte wohl kaum zu bezweifeln sein. Sie werden sonach gleichfalls als blatttragende Äste des *Calamites transitionis* zu betrachten sein, an dessen Lagerstätten (untere Kohlenformation in Berthelsdorf bei Hainichen und in Ebersdorf bei Frankenberg) sie nicht selten vorkommen.

Vergleicht man die von Goeppert l. c. als *Calamites obliquus* beschriebenen und abgebildeten Fossilien mit dem auf unserer Tafel III in Fig. 5 dargestellten Fossilreste, so wird man die Gleichartigkeit dieser Reste zugeben müssen. Der *Calamites obliquus* kann daher nicht als selbstständige Art gelten, wie dies auch schon von Geinitz ausgesprochen worden ist. Hingegen kann ich Geinitz nicht beipflichten, wenn er auch den *Asterophyllites elegans* Goepp. mit *Calamites obliquus* und *Spenophyllum furcatum* vereinigt. Diese Form hat einfache linale Blätter und gehört meiner Ansicht nach zu *Calamites communis*.

Eine Scheidenbildung, wie sie Schimper in seinem neuesten Prachtwerke „Le terrain de transition des Vosges", partie paléontologique p. 321 und 322, dem *Calamites transitionis* zuschreibt, welchen er desshalb zu den Synonymen des *Calamites radiatus* Brongn. stellt, ist weder von Goeppert und Geinitz, noch von mir an Fossilien dieser Art beobachtet worden. Das von Schimper auf der Tafel I seines Werkes, in Fig. *c* abgebildete mit einer ausgebreiteten zerschlitzten, am Rande mangelhaft erhaltenen Scheide versehene Stammfragment mag allerdings zu *Calamites radiatus* Brongn. gehören, daraus lässt sich aber nicht folgern, dass mit dieser Art auch der *Calamites transitionis* zu vereinigen sei.

Die von mir untersuchten Exemplare befinden sich in den Sammlungen des kais. Hof-Mineraliencabinetes, der k. k. geol. Reichsanstalt und des naturhistorischen Museums im polytechnischen Institute.

Calamites laticostatus Ettingsh.

Taf. III, Fig. 1.

C. caule cylindrico, articulis inaequalibus subapproximatis, vix contractis, costis convexis sulcisque latissimis, parallelis, elevato-striatis, continuis, supra articulos transeuntibus.

Von dieser durch auffallende Eigenthümlichkeiten ausgezeichneten Art fand sich bis jetzt nur das einzige hier abgebildete Fragment vor, welches aus den Dachschieferschichten von Mohradorf bei Meltsch zum Vorschein kam. Die Art gehört in jene Abbildung des Geschlechtes *Calamites*, deren Rippen an den Gliederungen an einander stossen und zu welcher bisher nur allein der *Calamites transitionis* zählte. Die Glieder sind ziemlich ungleich, einander etwas genähert, die Rippen convex hervortretend, sehr breit und so wie die dazwischen liegenden ebenfalls sehr breiten Furchen von mehreren genäherten, fast rippenartig hervortretenden Streifen der Länge nach durchzogen. Durch diese Merkmale unterscheidet sich unsere Art wesentlich von dem ihr zunächst verwandten *Calamites transitionis* Goepp.

Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

Calamites communis Ettingsh.

Ettingsh. Beiträge zur Flora der Vorwelt, naturwiss. Abhandl. von W. Haidinger. Bd. IV, 1. Abth. S. 73. — Beitrag zur näheren Kenntniss der Calamiten, Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wiss. Bd. IX, S. 686, Taf. 48, Fig. 1, 2; Taf. 49, Fig. 1. — Steinkohlenflora von Radnitz in Böhmen. Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. II, Abth. III, 3, S. 24; Taf. I. Fig. 1, 2, 5; Taf. III, Fig. 1—3; Taf. IV—X.

Syn. Caules: *α. Calamites cannaeformis* Schloth. Petrefactenk. S. 398, Taf. 20. Fig. 1. — Sternb. Flora d. Vorwelt, Bd. I, H. 4, S. 26, Bd. II, S. 46. — Brongn. Hist. des végét. foss. I, p. 131, tab. 21. — Lindley et Hutton Foss. Flor. I, tab. 79. — Gutb. Abdrücke u. Verstein. d. Zwickauer Schwarzkohlengeb. S. 18, Taf. 2, Fig. 7. — Ung. Genera et species plant. foss. p. 47. — Goepp. in Bronn Ind. pal. p. 198. — Foss. Flora d. Übergangsgeb. l. c. S. 118. — Geinitz Darstellung d. Flora d. Hainichen, Ebersdorfer und des Floehaer Kohlenbassins, S. 32, Taf. 14, Fig. 16—19. — Verst. d. Kohlenf. in Sachsen, S. 5, Taf. 13, Fig. 8, Taf. 14. — Goepp. Foss. Flora d. silurischen, devonischen u. unteren Kohlenf. l. c. S. 466. — *Calamites nodosus* Schloth. Petrefactenk. S. 401, Taf. 20, Fig. 3. — Sternb. Flora d. Vorwelt, Bd. I, H. 4, S. 27, Taf. 17, Fig. 2. — Brongn. Hist. végét. foss. I, p. 133, Taf. 23, Fig. 2—4. — Lindley and Hutton, Foss. Flora of Great Britain I, t. 15. — Gutb. Abdr. u. Verst. d. Zwickauer Schwarzkohlengeb. S. 23, Taf. 3 *b*, Fig. 1. — Ung. Gen. et spec. plant. foss. p. 47. — Ettingsh. Beitr. z. Flora d. Vorwelt in W. Haidinger's natur-

wiss. Abhandl. Bd. IV, S. 76. — Gein. Darst. l. c. S. 33. — *C. carinatus* Sternb. Flora d. Vorwelt, Bd. I, H. 4, S. 27, Taf. 32, Fig. 1. — *C. undulatus* Sternb. l. c. Bd. I, H. 4, S. 26. Bd. II, S. 47. Taf. 1, Fig. 2; Taf. 20, Fig. 8. — Gutb. l. c. S. 18, Taf. 2, Fig. 5. — Goepp. in Bronn Ind. pal. p. 200. — *C. tumidus* Sternb. l. c. Bd. I, H. 4, S. 26, Bd. II, S. 47. — Goepp. l. c. S. 200. — *C. pseudo-bambusia* Art. Antediluv. Phytol. tab. 6. — Sternb. l. c. Bd. II, S. 46. — Goepp. in Bronn Ind. pal. p. 199. — *C. dubius* Art. l. c. Tab. 13. — Brongn. Hist. des végét. foss. I, p. 130, tab. 18, fig. 1—3. — *C. ramosus* Art. l. c. Tab. 2. — Brongn. l. c. p. 127, tab. 17, fig. 5, 6. — Gutb. l. c. p. 18. Taf. 2, Fig. 6. — Ung. l. c. p. 45. — Goepp. in Bronn. Ind. pal. p. 199. — *C. pachyderma* Brong. l. c. p. 132, tab. 22. — Sternb. l. c. Bd. II, S. 50. — Ung. l. c. p. 47. — *C. sulcatus* Gutb. l. c. S. 27, Taf. 2, Fig. 8. — *C. Bronni* Gutb. l. c. S. 69. — *C. varians* Sternb. l. c. Bd. II, S. 50, Taf. 12. — Goepp. l. c. pag. 200. — Ung. gen. et spec. pag. 47. — *C. decoratus* Brongn. Classif. des végét. foss. tab. 1, fig. 2. — Hist. des végét. foss. I. p. 123, tab. 14, fig. 1—5. — Art. Antedil. Phyt. tab. 24. — Schloth. Petrefactenk. S. 401. — Sternb. Flora d. Vorwelt, Bd. I, 4, S. 27, Bd. II, S. 49. — Ung. Gen. et spec. plant. foss. p. 44. — *C. Suckowii* Brongn. Hist. des végét. foss. I, p. 124, tab. 14, fig. 6; tab. 15, fig. 1—6; tab. 16, fig. 2—4. — Sternb. Flora d. Vorwelt, Bd. II, S. 49. — Gutb. Abdrücke u. Verst. d. Zwickauer Schwarzkohlengeb. S. 17, Taf. 2, Fig. 1, 2. — Bronn Leth. geognost. 2. Aufl. S. 18, Taf. 6, Fig. 1. — Goepp. in Bronn Ind. pal. p. 198. — Ung. l. c. p. 44. — Gein. Verstein. d. Steinkohlenf. in Sachsen, S. 6, Taf. 13, Fig. 1—6. — Goepp. Foss. Flora d. permischen Formation, S. 34, Taf. 1, Fig. 3, 4. — *C. Steinhaueri* Brongn. Hist. des végét. foss. I, p. 135, tab. 18, fig. 4. — Goepp. in Bronn Ind. pal. p. 199. — Ung. gen. et spec. p. 48. — *C. aequalis* Sternb. l. c. Bd. II, S. 49. — *C. approximatus* Schloth. Petrefactenk. S. 399. — Art. Antediluv. Phyt. tab. 4. — Sternb. Flora d. Vorwelt, Bd. I, 4, S. 26, Bd. II, S. 47. — Brongn. Hist. des végét. foss. p. 133, tab. 15, fig. 7, 8, tab. 24. — Gutb. Abdr. u. Verst. d. Zwickauer Schwarzkohlengeb. S. 23, Taf. 2, Fig. 3. — Lindley and Hutton Fossil Flora of Great-Britain III, tab. 216. — Goepp. in Bronn Ind. pal. p. 198. — Ung. Gen. et spec. plant. foss. p. 48. — Ettingsh. Beitr. zur Flora d. Vorwelt, in W. Haidinger's naturwiss. Abhandl. Bd. IV, S. 79. — Gein. Verstein. d. Steinkohlenformat. in Sachsen, S. 7, Taf. 11, Fig. 1—5; Taf. 12, Fig. 1—3. — *C. interruptus* Schloth. Petref. S. 400. Taf. 20, Fig. 2. — *C. cruciatus* Sternb. l. c. Bd. I, 4, S. 27, Taf. 49. Fig. 5; Bd. II, S. 48. — Brongn. Hist. des végét. foss. I, p. 128. tab. 19. — Gutb. l. c. S. 19, Taf. 2, Fig. 9, 10, 12, 13, 15, 16. — Goepp. in Bronn Ind. pal. S. 199. — Ung. l. c. p. 46. — *C. regularis* Sternb. Flora d. Vorwelt, Bd. I, 4. S. 27, Taf. 59, Bd. II. S. 52. — Goepp. l. c. S. 200. — Ung. l. c. p. 49. — *C. alternans* Germ. et Kaulf. in Act. Ac. Caes. Leop. Car. Nat. Cur. Vol. XV, P. 2, p. 221, tab. 65, fig. 1. — Goepp. l. c. S. 198. — *C. ornatus* Sternb. l. c. Bd. II, S. 49. — Goepp. l. c. S. 199. — *C. elongatus* Gutb. l. c. S. 28, Taf. 3 *b*, Fig. 2. 3. — Ung. l. c. p. 52. — *C. Brongniarti* Sternb. l. c. Bd. II, S. 48. — Goepp. l. c. p. 198. — Ung. l. c. p. 46. — *C. Petzholdti* Gutb. in Gaea von Sachsen, p. 69. — Goepp. in Bronn Ind. pal. p. 199. — Ung. l. c. p. 53. — *Tithymalites striatus* Presl in Sternb. Flora der Vorwelt, Bd. II, S. 205.

b. **Rami et ramuli:** *Asterophyllites elegans* Goepp. Foss. Flora d. Übergangsgeb. l. c. S. 133, Taf. 6, Fig. 11. — *A. dubia* Brongn. Prodr. p. 159. — *A. tuberculata* Brongn. l. c. — *A. delicatula* Brongn. l. c. — *A. grandis* Gein. Darst. d. Flora d. Hainichen. Ebersdorfer und des Floehaer Kohlenbassins, Taf. 14, Fig. 15. — Verstein. d. Steinkohlenf. in Sachsen, Taf. 17, Fig. 4—6. — *Bechera delicatula* Sternb. Flora d. Vorwelt, Bd. I, 4. S. 31, Taf. 49, Fig. 2. — *B. grandis* Sternb. l. c. Vol. I, 4, p. 30, Taf. 49, Fig. 1. — Lindley and Hutton, Foss. Flora of Great-Britain, Vol. I, Taf. 19, Fig. 1, 2, Vol. II, Taf. 173. — *B. ceratophylloides* Sternb. l. c. Bd. I, 4, S. 30, Taf. 35. Fig. 3. — *Bruckmannia tuberculata* Sternb. l. c. Bd. I, 4. S. 29, Taf. 45, Fig. 2. — Scheuchzer Herb. diluv. Taf. 2, Fig. 6. — Lindley and Hutton, Fossil Flora of Great-Britain, Vol. I, p. 45. Taf. 14, Vol. III, p. 82, Taf. 180. — *Myriophyllites dubius* Sternb. l. c. Bd. I, H. 3, S. 36, 39. — *M. microphyllus* Sternb. l. c. Bd. I, H. 3, S. 37, 39.

c. **Spicae:** *Volkmannia distachya* Sternb. Flora der Vorwelt, Bd. I, H. 4, S. 30, Taf. 48, Fig. 3, Bd. II, S. 52. — *V. arborescens* Sternb. l. c. Bd. II, S. 52, Taf. 14, Fig. 1. — *V. elongata* Presl

Verhandl. d. Gesellsch. d. vaterländ. Museums in Böhmen, Prag 1838, S. 27, Taf. 1. — *V. gracilis* Sternb. l. c. Bd. II, S. 53, Taf. 15, Fig. 1—3.

C. caule cylindrico, articulato: cortice laevi vel irregulariter striata plicataque: vaginis nullis: cicatribus ramorum articulationi verticillatim insedentibus, rarius solitariis, rotundatis verruciformibus: costis $2^1/_2$—6 millim. latis: ramis caducis, articulatis longitudinaliter elevato striatis, striis 1—2 millim remotis articulis apice tuberculis seu cicatricibus foliorum impressis: foliis verticillatis, crebris, ramorum linearibus patentibus deciduis, ramulorum brevioribus, acicularibus, saepius sursum flexis: fructificatione spicata, spicis cylindricis 6—12 centim longis, pedunculatis, bracteis verticillatis, in spicis fructiferis e basi lineari-lanceolata attenuato-acuminatis vel subulatis, patentibus, arcuato-falcatis: in sterilibus longioribus late linearibus, obtusiusculis, erecto-patentibus, uninerviis, planis; sporocarpiis in axillis bractearum solitariis sessilibus, obovatis, nuculaeformibus.

Variat.: *α. cannaeformis, caule apicem versus saepe incrassato, cortice tenui aequali, articulis inaequaliter distantibus haud contractis, costis planis vel convexiusculis subflexuosis ad articulos conniventibus.* (*Huc ref. Calamites cannaeformis* Schloth., *C. nodosus* Schloth., *C. carinatus* Sternb., *C. undulatus* Sternb., *C. tumidus* Sternb., *C. pseudo-bambusia* Art., *C. dubius* Art., *C. ramosus* Art., *C. pachyderma* Brongn., *C. sulcatus* Gutb., *C. Bronnii* Gutb. *C. varians* Sternb.)

β. decoratus, caule cylindrico, articulis subaequilongis sed radicem versus approximatis, costis convexis, infra articulationem raro et supra tuberculatis, tuberculis rotundatis vel oblongis, distinctis. (*Huc ref. Calamites decoratus* Brongn., *C. Suckowii* Brongn., *C. Steinhaueri* Brongn., *C. aequalis* Sternb.)

γ. approximatus, caule cylindrico, articulis abbreviatis, ad articulationes parum constrictis, costis convexis vel planis, cicatricibus ramorum solitariis vel verticillatis, tuberculis crebris vel deficientibus. (*Huc ref. Calamites approximatus* Schloth., *C. interruptus* Schloth., *C. cruciatus* Sternb., *C. regularis* Sternb., *C. alternans* Germ. et Kaulf., *C. ornatus* Sternb., *C. elongatus* Gutb., *C. Brongniarti* Sternb., *C. Letzholdti* Gutb.)

In der jüngsten Grauwacke bei Landshut und Leobschütz in Preussisch-Schlesien, in der Kulmgrauwacke in Mähren und Österreichisch-Schlesien und am Harz bei Grund, Clausthal, Lautenthal; bei Magdeburg; bei Herborn in Nassau; besonders verbreitet in der productiven Kohlenformation in Schlesien, Böhmen, Deutschland, Frankreich, England, Irland und Nordamerika; in der permischen Formation selten, bei Braunau und Neurode in Schlesien.

Dass viele Calamiten-Formen, die von Schlotheim, Sternberg, Brongniart, Artis, Gutbier, Goeppert, Lindley und Hutton, als selbstständige Arten beschrieben worden sind, vereinigt werden müssen und dass mehrere zu besonderen Geschlechtern (*Volkmannia*, *Bechera*, *Bruckmannia*, *Asterophyllites*) erhobene Pflanzenformen theils als beblätterte Äste, theils als Fruchtähren dieses Calamiten zu betrachten sind, habe ich in den oben citirten Abhandlungen nachzuweisen versucht. Die Reduction der Calamiten-Arten hat Eingang in der Wissenschaft gefunden.

Durch eine nochmalige Revision meiner Untersuchungen über diese vielgestaltige Art, wobei ich insbesondere die Beobachtungen berücksichtigte, welche Geinitz in den citirten vortrefflichen Werken niedergelegt, dann auch durch die neuen Thatsachen, welche die vorliegende Arbeit lieferte, gewann meine Anschauung theils Bestätigung, theils Berichtigung. Von dem Synonymen-Verzeichnisse fielen *Calamites Gigas* Brongn., *C. Columella* Kutor., *C. infractus* Gutb., *C. Roemeri* Goepp., *C. dilatatus* Goepp., *C. tenuissimus* Goepp. weg, welche ich als selbstständige Arten anerkenne.

Die zusammengehörenden Calamiten-Formen theile ich gegenwärtig in drei Varietäten, welche den von Goeppert und Geinitz als selbstständige Arten angenommenen *C. cannaeformis*, *C. Suckowii* und *C. approximatus* vollkommen entsprechen. Diese Varietäten sind durch mannigfache Übergänge unter einander verbunden. Ich will die Belege für die Richtigkeit meiner Angabe nur aus der bereits vorhandenen Literatur entnehmen, die deren in genügender Menge enthält.

1. Übergangsformen zwischen den Varietäten α und β. *Calamites cannaeformis* Brongn. hist. végét. foss. I, Taf. 21, Fig. 1 und 2 (in umgekehrter Stellung gezeichnet), zeigt zwar auffallend ungleichlange Glieder und überhaupt die Gestalt des Stammes, wie sie dieser Calamiten-Form gewöhnlich zukommt; die Glieder sind aber an ihren oberen Enden nur unbedeutend verdickt und mit deutlich erkennbaren Blatthöckerchen versehen, welche als die wesentlichen Merkzeichen des *Calamites Suckowii* oder *decoratus* gelten. Vergleicht man nun mit der citirten Abbildung jene von *C. Suckowii* Brongn. l. c. Taf. 14, Fig. 6, oder die in Geinitz „Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen", Taf. XIII, Fig. 4 dargestellte, so wird man zugeben, dass wesentliche Unterscheidungsmerkmale zwischen *C. cannaeformis* und *Suckowii* nicht existiren. Zu demselben Resultate gelangt man, wenn man die in Brongniart's citirtem Werke auf Tafel 15, Fig. 1 (ebenfalls in umgekehrter Stellung) abgebildete, als *C. Suckowii* bezeichnete Calamiten-Form näher betrachtet. Die Glieder sind auffallend ungleich lang, die Rippen ziemlich breit, an den Rändern etwas wellig, die Höckerchen klein und undeutlich. Endlich sei noch der unzweifelhaften Übergangsformen erwähnt, welche ich in der Steinkohlenformation von Radnitz in Böhmen auffand und auf Taf. IX, Fig. 1—3, in meiner oben citirten Abhandlung abgebildet habe. Diese Formen vereinigen die Merkmale des *Calamites aequalis* Sternb. und *C. decoratus* Brongn. einerseits und des *C. cannaeformis* andererseits. Die Blatthöckerchen sind theils vorhanden, theils fehlen sie an völlig gleichartigen Exemplaren aus einem und demselben Fundorte (Swina bei Radnitz).

2. Übergangsformen zwischen den Varietäten α und γ. Die von Geinitz in dessen Werke „Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen" als *Calamites approximatus* bezeichneten und auf Taf. XII, Fig. 1, 2 abgebildeten Formen tragen die Merkmale dieser beiden Varietäten an sich. Man findet, wie Geinitz selbst angibt, Exemplare mit sehr verlängerten Gliedern. Diese lassen sich von *C. cannaeformis* kaum unterscheiden. Fig. 1 gedachter Tafel stellt gleichsam einen *Calamites approximatus* mit daran gewachsenen Gliedern des *C. cannaeformis* vor. Ähnliche, mitunter noch auffallendere Übergangsformen, könnte ich veröffentlichen aus den Sammlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt und des kaiserlichen Hof- Mineraliencabinetes. Ich begnüge mich jedoch, auf die in der Steinkohlenflora von Radnitz l. c. Taf. IV, Fig. 1 und Taf. X, Fig. 1 und 3 abgebildeten Formen, welche sich mehr an *C. cannaeformis* hinneigen, zu verweisen.

3. Übergangsformen zwischen den Varietäten β und γ. Auch diese sind durchaus nicht selten. *Calamites approximatus* Brongn. l. c. Taf. 15, Fig. 7, kann als eine solche gelten. Die Glieder sind zwar verkürzt, aber mit ansehnlichen Blattnarben geziert. Das Gleiche gilt von dem als *Calamites Suckowii* bezeichneten Fragmente, welches Geinitz in seinem oben citirten Werke auf der Taf. XIII, Fig. 3 abbildete; dann auch von *C. decoratus* Brongn. l. c. Taf. 14, Fig. 2, 3 und von *C. Suckowii* l. c. Taf. 16, Fig. 2. Auch die von Brongniart a. a. O. Taf. 14, Fig. 6 als *C. Suckowii* bestimmte

Form könnte wie die Vorhergehenden eben so gut auch als *C. approximatus* bezeichnet werden. Aus dem Vorkommen oder Fehlen der Blatthöckerchen, aus der Länge der Glieder kann man keineswegs wesentliche Unterscheidungsmerkmale der Calamiten-Arten ableiten.

Im Gebiete des mährisch-schlesischen Dachschiefers fanden sich bei Mohradorf nächst Meltsch an derselben Localität, wo die Stämme des *Calamites communis* am häufigsten vorkommen, auch Asterophylliten, welche jenen Formen vollkommen gleichen, die ich im Radnitzer Steinkohlenbecken ebenfalls mit den Stämmen des *Calamites communis* gesammelt habe und für die Äste desselben halte. Bemerkenswerth ist, dass die Stämme des *Calamites transitionis* und des *C. tenuissimus* an der genannten Localität selten, die zu denselben gehörenden Asterophylliten bis jetzt noch nicht zum Vorschein gekommen sind.

Die von mir untersuchten Exemplare befinden sich in den Sammlungen des kaiserlichen Hof-Mineraliencabinetes und des naturhistorischen Museums im k. k. polytechnischen Institute.

Calamites Roemeri Goepp.

Goepp. Fossile Flora d. Übergangsgeb. l. c. S. 118, Taf. VI, Fig. 4 und 5. — Fossile Flora der silurischen, devonischen und unteren Kohlenf. l. c. S. 467.

Syn. *Calamites Goepperti* F. A. Roem. in Dunker und v. Mayer Palaeontograph. III, Taf. VII, Fig. 8. — Gein. Flora d. Kohlenf. von Hainichen, Ebersdorf und Flocha, S. 31, Taf. 1, Fig. 8, 9.

C. caule cylindrico (decorticato), articulis aeque distantibus, haud contractis, costis strictissimis, lineam dimidiam latis, subconvexis tenuiter striatis ad articulos acutis subtriangularibus, sulcis parallelis rectis alternantibus infra et supra articulos intime cohaerentibus.

Im Thonschiefer der jüngsten Grauwacke bei Friedersdorf und Bögendorf bei Schweidnitz; im Grauwackensandstein zu Berndau bei Leobschütz in Schlesien; in den Kulmschichten bei Grund am Harz, im Posidonomyen-Schiefer bei Eimelrod in Nassau; in der älteren Kohlenformation bei Hainichen und Berthelsdorf in Sachsen; im Gebiete unserer fossilen Dachschieferflora bei Tschirm in Mähren und bei Mohradorf und Morawitz im österreichischen Schlesien, jedoch selten.

Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes und der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Calamites tenuissimus Goepp.

Fig. 2; Taf. I, Fig. 1 und 2.

Goepp. in Bronn u. v. Leonh. N. Jahrb. 1847, S. 682; in Bronn Index palaeontol. p. 11. — Fossile Flora des Übergangsgeb. l. c. S. 120, Taf. VI, Fig. 6—8. — Fossile Flora der silurischen, devonischen und unteren Kohlenf. l. c. S. 468.

C. caule cylindrico (decorticato), articulis inaequalibus remotis haud contractis, costis angustis approximatis subinaequalibus striatis sulcis inaequalibus latioribus angustissimis interjectis, ad articulos alternantibus, infra et supra articulos connatis.

Diese Art wurde gefunden bei Friedersdorf und Bögendorf bei Schweidnitz in Schlesien; in der jüngsten Grauwacke, so wie in der Kulmgrauwacke des Harzes bei Buntbock.

Im mährisch-schlesischen Grauwackengebirge kommt sie an den Localitäten Altendorf, Tschirm, Moradorf bei Meltsch, Morawitz und Grätz bei Troppau ziemlich häufig vor.

Mit den durch ihre gabeltheiligen Blätter ausgezeichneten Asterophylliten von Altendorf kam auch eine Form zum Vorschein, welche einfache Blätter und lange anscheinend streifenlose Glieder besitzt, die aber unter der Loupe betrachtet eine äusserst feine Längsstreifung zeigen. Durch diese Merkmale unterscheidet sich die erwähnte *Asterophylliten*-Form leicht von den Ästen des *Calamites transitionis*. Ich halte sie für die Astbildung des *Calamites tenuissimus*.

Sammlungen des kais. Hof-Mineraliencabinets und der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Fig. 2.



Calamites tenuissimus.

Calamites dilatatus Goepp.

Goepp. Fossile Flora des Übergangs-geb. l. c. S. 119. Taf. VI, Fig. 1—3. — Fossile Flora der silurischen, der devonischen und unteren Kohlenf. l. c. S. 468.

C. caule cylindrico decorticato: articulis remotis haud contractis, costis laxis dilatatissimis (lineam latis) sublaevibus vix striatulis, ad articulos triangularibus acumitatis, sulcis alternantibus infra et supra articulos confluentibus.

Kommt vor im Grauwackensandstein zu Berndau bei Leobschütz und im Dachschiefer von Schönstein südwestlich von Troppau.

Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Equisetites Goepperti Ettingsh.

Taf. IV. Fig. 2.

Syn. *Sphaerococcites Scharyanus* Goepp. (ex parte). Fossile Flora der silurischen, devonischen und unteren Kohlenf. Taf. XXXVI, Fig. 1.

E. caule cylindraceo, vaginis stellatim patentibus dichotome multifidis, laciniis lanceolatis acuminatis.

Diese Art hat wie *Equisetites radiatus* Sternb. sternförmig ausgebreitete Scheiden, ist aber durch die dichotomisch getheilten Scheidenzipfel wesentlich von demselben verschieden. Bisher fanden sich von dieser ausgezeichneten Art nur einige Stengelbruchstücke mit Scheiden im Dachschiefer bei Tschirm in Mähren und in einem kalkhältigen Grauwackensandstein bei Lodenice in Böhmen. Das hier abgebildete Exemplar stammt von der letzteren Localität. Es zeigt in der Mitte die Gelenkfläche des durchgehenden an der Gliederung abgebrochenen Stengels. Ich zweifle nicht, dass das von Goeppert a. a. O. Taf. XXXVI. Fig. 1 abgebildete von der gleichen Localität stammende Fossil hierher gehört.

Sammlung des kais. Hof- Mineraliencabinetes.

CLASS. FILICES.

Ord. SPHENOPTERIDEAE.

Sphenopteris elegans Brongn.

Brongn. Prodr. p. 50. — Hist. des végét. foss. I, p. 172, tab. 53, fig. 1, 2. — Ung. Gen. et spec. plant. foss. p. 111. — Ettingsh. Steinkohlenflora von Radnitz l. c. S. 36, Taf. 21, Fig. 1. Gein. Darstellung der Flora des Hainichen, Ebersdorfer und des Flochaer Kohlenbassins, S. 40, Taf. 2, Fig. 3. — Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen, S. 16, Taf. 24, Fig. 5. — Goepp. Fossile Flora der silurischen, der devonischen und unteren Kohlenformation l. c. S. 483.

Syn. *Cheilanthites elegans* Goepp. Syst. filicum fossilium, p. 233, tab. 10, fig. 1; tab. 11, fig. 1—2. — *Filicites elegans* Brongn. Mém. du Mus. d'hist. nat. VIII, p. 233, tab. 13, fig. 2. *Filicites adiantoides* Schloth. Flora der Vorwelt, Taf. 10, Fig. 18. — Petrefactenk. Taf. 21, Fig. 2. — Rhode Beitr. z. Flora d. Vorw. 3, 4, Taf. 8, Fig. 7—10. — *Acrostichum silesiacum* Sternb. Flora d. Vorw. Bd. I, Fasc. 2, S. 29, Taf. 23, Fig. 2; Fasc. 4, S. 15.

Sph. fronde tripinnata, rhachi transverse striata, pinnis alternis patentibus sessilibus, pinnulis subpetiolatis, summis bi- vel trilobis, inferioribus profunde pinnatifidis, laciniis bi- vel trijugis substrictis, omnibus oblongo-cuneatis obtusis, nervatione Hyphopteridis nervis vix notatis, in quolibet lobo dichotomis.

In der jüngsten Grauwacke bei Roth-Waltersdorf in Schlesien, in der unteren Kohlenformation bei Ottendorf und Hainichen in Sachsen, in der oberen Kohlenformation bei Waldenburg und Charlottenbrunn in Schlesien, bei Zwickau in Sachsen und bei Radnitz in Böhmen. Im Gebiete unserer fossilen Flora fand sich diese Art bis jetzt nur bei Altendorf in Mähren in einem einzigen Fragmente vor.

Sammlung des kais. Hof- Mineraliencabinetes.

Sphenopteris distans Sternb.

Sternb. Flora der Vorwelt, Bd. I, 4, S. 16, Bd. II, S. 62. — Brongn. Hist. des végét. foss. I, p. 198, Taf. 54, Fig. 3. — Goepp. Gattungen der fossilen Pflanzen, H. 3, 4, S. 68, Taf. 11, Fig. 1. — Die fossile Flora der silurischen, devonischen und unteren Kohlenformation, S. 483. — Ung. Gen. et spec. plant. foss. p. 114. — Gein. Darstellung der Flora des Hainichen, Ebersdorfer u. s. w. Kohlenbassins, S. 38, Taf. 2, Fig. 3—7.

Syn. *Cheilanthites distans* Goepp. Syst. fil. foss. p. 243, tab. 9, fig. 12.

Sph. fronde tripinnata vel supradecomposita, pinnis remotis divaricatis, flexuosis, pinnulis sparsis patentissimis petiolatis, laciniis 2—3 jugis, bi- vel trilobis obcordatis subtriangularibus retusis subemarginatis, rhachi angulata flexuosa, nervatione Sphenopteridis hyphodromae, nervis pinnatis in quolibet lobo geminatis apice furcatis.

Wurde gefunden in der oberen Grauwacke am rothen Berge bei Saalfeld; in der unteren Kohlenformation von Ebersdorf bei Frankenberg, von Berthelsdorf, Hainichen und Ottendorf in Sachsen; in der oberen Kohlenformation von Manebach bei Ilmenau, von Waldenburg und Charlottenbrunn in Schlesien. Im Gebiete der fossilen Flora des mährisch-schlesischen Dachschiefers wurde diese Art mit der vorhergehenden bei Altendorf gesammelt.

Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

Sphenopteris lanceolata Gutb.

Fig. 3.

Gutb. Abdr. d. Zwickauer Schwarzkohlenf. S. 34, Taf. 4, Fig. 4, Taf. 5, Fig. 12, 18, 19. — Presl in Sternberg's Flora d. Vorwelt, Bd. II, 127. — Goepp. in Bronn Ind. pal. S. 1169. — Ung. Gen. et spec. plant. foss. p. 113. — Ettingsh. Steinkohlenflora von Radnitz l. c. S. 37. — Goepp. Fossile Flora der silurischen, der devonischen und unteren Kohlenf. l. c. S. 484. — Gein. Verstein. der Steinkohlenf. in Sachsen, S. 17, Taf. 24, Fig. 4.

Fig. 3.



Sphenopteris lanceolata.

Sph. fronde bipinnata elongato-lanceolata, pinnis brevibus oppositis vel alternis patentibus, versus apicem erecto-patentibus, pinnulis cuneatis pinnatifidis, laciniis lanceolato-linearibus obtusiusculis, nervatione Hymenopteridis; rhachi debili.

Wurde bisher beobachtet im Kohlenkalk bei Rothwaltersdorf in der Grafschaft Glatz und in der productiven Kohlenformation bei Oberhohndorf nächst Zwickau in Sachsen und von Swina bei Radnitz in Böhmen. Im Dachschiefer von Mohradorf bei Meltsch ist nur das einzige hier abgebildete Fiederbruchstück von dieser Art gefunden worden.

Sammlung des naturhistorischen Museums im k. k. polytechnischen Institute.

Ord. NEUROPTERIDEAE.

Neuropteris Loshii Brongn.

Taf. VI, Fig. 2.

Brongn. Prodr. p. 53. — Hist. végét. foss. I, p. 242, t. 73. — Sternb. Flora d. Vorwelt. Bd. II, S. 72. — Goepp. in Bronn Ind. pal. I, p. 13. — Syst. fil. foss. p. 198. — Foss. Flora d. Übergangsgeb. S. 155. — Über die Flora d. silurischen, devonischen u. unt. Kohlenf. S. 493. — Ung. Gen. et spec. plant. foss. p. 79. — Ettingsh. Steinkohlenflora von Stradonitz: Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. I, 4, S. 11. — Steinkohlenflora von Radnitz l. c. Bd. II, 3, S. 33. — Gutb. u. Gein. Verstein. d. Zechsteingeb. u. Rothliegend. II. II, S. 12, Taf. 4, Fig. 2, 3. — Gein. Leitpflanzen d. Rothliegenden u. d. Zechsteingeb. S. 11. — Dyas S. 138. — Goepp. Foss. Flora der permischen Formation, S. 96.

Syn. *Lithosmunda minor* Luid. Lithophyt. brit. ichnograph. p. 12, t. 4, f. 189. — Scheuchzer Herb. dil. p. 20, t. 4, f. 3. — *Gleichenites neuropteroides* Goepp. Syst. fil. foss. p. 186, t. 4, 5. — Gattungen foss. Pflanzen, 1, S. 7.

N. fronde bipinnata, pinnis sessilibus suboppositis alternisque linearibus patentibus, pinnulis alternis approximatis contiguis sessilibus cordato-ovatis obtusis integerrimis subconvexis, terminali subrhomboidea infra medium angulata caeteris majore: rhachibus teretibus: nervo medio tenui, nervis secundariis creberrimis arcuatis furcatis.

Eine in drei aufeinander folgenden Formationen verbreitete Art. Sie wurde beobachtet in der jüngsten Grauwacke bei Landshut in Schlesien, vorzugsweise aber in der productiven Kohlenformation Pennsylvaniens, Englands, Frankreichs, Belgiens, Deutschlands und Österreichs: dann in der permischen Formation Sachsens, im bunten Thonstein von Reinsdorf und im grauen Conglomerat bei Zwickau, im Thonstein des Rothliegenden von Rödigsdorf bei Kohren und im Rothliegenden bei Burgstadtel unweit Loschwitz; in der Wetterau an der Naumburg, am Todtengraben in der Grafschaft Glatz; bei Braunau in Böhmen: im

Kupfersandstein in Orenburg; am Cap Breton in Pennsylvanien. Im Gebiete des mährisch-schlesischen Dachschiefers wurde sie bei Altendorf gesammelt.

Sammlungen des kais. Hof- Mineraliencabinetes und des naturhistorischen Museums im k. k. polytechnischen Institute.

Neuropteris heterophylla Brongn.

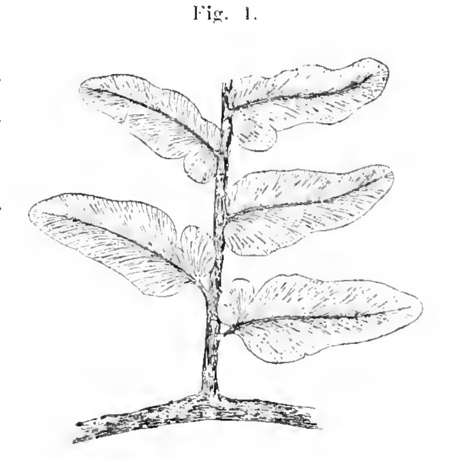
Fig. 1; Taf. VI, Fig. 1.

Brongn. Hist. des végét. foss. I, p. 243, tab. 71, 72, fig. 2. — Sternb. Flora d. Vorwelt, Bd. I, H. 4, S. 17; Bd. II, S. 73. — Goepp. Syst. fil. foss. p. 198. — Lindley et Hutton, Fossil Flora of Great Britain, Vol. III, p. 133, t. 200. — Ung. Gen. et spec. plant. foss. p. 79.

Syn. *Filicites heterophyllus* Brongn. Class. végét. foss. tab. 2, fig. 6. — *Neuropteris Loshii* Brongn. Hist. des végét. foss. I, tab. 72, fig. 1. — *Neuropteris Brongniartii* Sternb. Flora d. Vorw. Bd. II, p. 73. — Goepp. Syst. fil. foss. p. 199.

N. fronde amplissima bipartita, partitionibus bi-tripinnatis, pinnis interioribus pinnatis linearibus subsessilibus, exterioribus bipinnatis petiolatis multo majoribus, pinnulis sessilibus alternis rarius suboppositis, obtusis, partim ovatis vel ovato-subrotundis integerrimis, basi cordatis aequalibus, infimis lobato-crenatis, terminalibus oblongis multo majoribus, partim superioribus e basi cordata lineari-oblongis integerrimis, inferioribus parvis utrinque solitariis cordato-subrotundis sed terminali maxima pinnis superioribus conformi; rhachibus teretibus, primaria crassissima; nervo medio tenui vel crassiusculo, nervis secundariis creberrimis arcuatis, furcatis.

Fig. 1.



Neuropteris heterophylla.

Von dieser vielgestaltigen, bisher aus den Schichten der oberen Kohlenformation von Jarrow, von Charleroi und von Saarbrück bekannt gewordenen Art wurden mehrere Wedelfragmente im Dachschiefer von Altendorf in Mähren aufgefunden.

Das hier abgebildete Exemplar ist ein Bruchstück einer unteren Fieder des mehrfach fiederschnittigen Wedels. Die unteren Fiederchen haben sich von ihrer Spindel losgetrennt.

Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

Cyclopteris Haidingeri Ettingsh.

Fig. 5; Taf. V.

C. fronde gigantea petiolata pinnata, pinnis approximatis, confertis oppositis crassis rotundatis integerrimis sessilibus, basi subcordatis apice obtusissimis, nervis e basi exorientibus dichotomo-furcatis, ramis elongatis, tenuissimis densissimis, mediis subrectis, lateralibus parum arcuatis, rhachi laevi vel obsolete longitudinaliter sulcata, petiolo longo crasso, laevi.

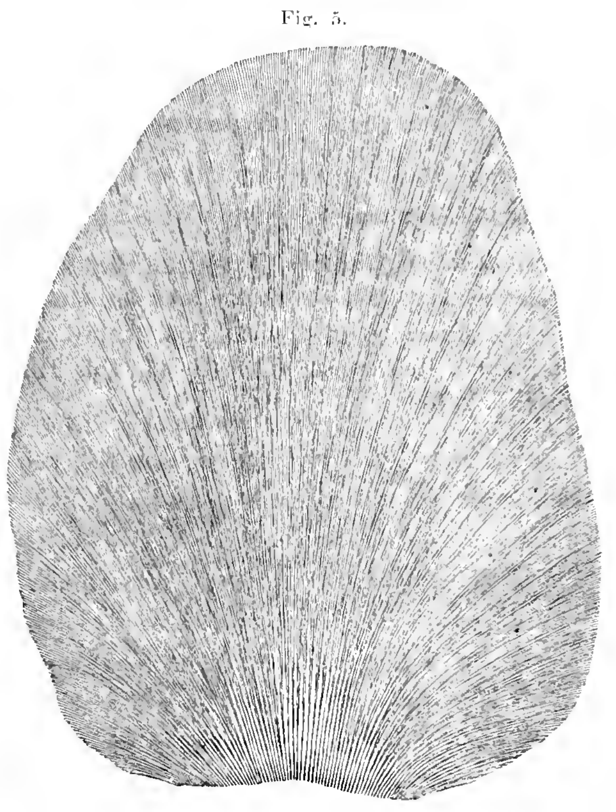
Das ansehnlich grosse Laub dieser interessanten Art, welche aus den Dachschiefern von Altendorf und Kunzendorf zu Tage gefördert wurde, ist einfach-gefiedert; die gegenständigen, sitzenden, einander sehr genäherten Fieder decken sich dachziegelförmig mit ihren Rändern und waren jedenfalls von starrer, dicklederiger Beschaffenheit. Sie sind rundlich, ganzrandig, an der Basis seicht oder fast herzförmig ausgeschnitten, an der Spitze

abgerundet-stumpf. Die Nervation ist im Allgemeinen nach der Art von *Cyclopteris*; die Spindel glatt oder stellenweise von sehr seichten Furchen durchzogen. Cylindrische, stielartige Fossilien, welche bei Altendorf am Fundorte dieser *Cyclopteris* gesammelt wurden und in der Oberflächenbeschaffenheit mit der Spindel derselben vollkommen übereinstimmen, halte ich für die Wedelstiele dieses Farnkrautes.

Von den bisher beschriebenen *Cyclopteris*-Arten steht die *C. Haidingeri* der *C. frondosa* Goepp. (Fossile Flora des Übergangsgebirges, S. 163, Taf. 14, Fig. 1, 2) am nächsten, welcher Art aber viel kleinere, wechselständige Fieder und vorherrschend ungetheilte, gerade oder nur wenig gekrümmte Nerven zukommen, die in der Länge kaum merklich von einander abweichen.

In der Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes und des naturhistorischen Museums im k. k. polytechnischen Institute.

Fig. 5.



Cyclopteris Haidingeri.

Cyclopteris Hochstetteri Ettingsh.

Taf. VI, Fig. 3.

C. fronde petiolata pinnata, pinnis distantibus, alternis, rotundatis, integerrimis lata basi adnatis, apice obtusissimis, nervis arcuatis e basi exorientibus, dichotomo-furcatis: rhachi crassa squamosa.

Auf einer verhältnissmässig mächtigen Spindel sitzen rundliche, ganzrandige, an der Spitze abgerundet-stumpfe Fieder, welche nach dem Eindrucke zu schliessen, den sie im Gestein bewirkten, eine derbere lederartige Consistenz gehabt haben mussten. Die Fieder sind mit ziemlich breiter Basis angewachsen, daselbst nicht herzförmig, abwechselnd und von einander abstehend. Die Nerven sind ziemlich stark gekrümmt, wiederholt gabelspaltig. Die Oberfläche der Spindel ist von unregelmässig und dicht an einander gehäuften kleinen verkohlten Schuppen etwas rauh. Diese sehr seltene Art nähert sich mehr in der Nervation als in anderen Merkmalen der *Cyclopteris polymorpha* Goepp. (Fossile Flora der silurischen, devonischen und unteren Kohlenformation S. 502, Taf. 38, Fig. 5, 6). Letztgenannte Art unterscheidet sich aber von der beschriebenen neuen, hauptsächlich durch genäherte, an der Basis deutlich herzförmige Fieder und durch die mit ziemlich regelmässig gestellten kleinen Erhabenheiten oder Knötchen besetzte Spindel. Von der vorher beschriebenen Art unterscheidet man die *Cyclopteris Hochstetteri* leicht sowohl durch die Form und Stellung der Fieder als auch durch die Oberflächenbeschaffenheit der Spindel. Die Art fand sich bisher nur in dem einzigen hier abgebildeten Exemplar bei Kunzendorf. Ich widmete sie meinem hochgeehrten Freunde Herrn Prof. Ferdinand Ritter v. Hochstetter.

Sammlung des naturhistorischen Museums im k. k. polytechnischen Institute.

Ord. POLYPODIACEAE.

Gymnogramme obtusiloba Ettingsh.

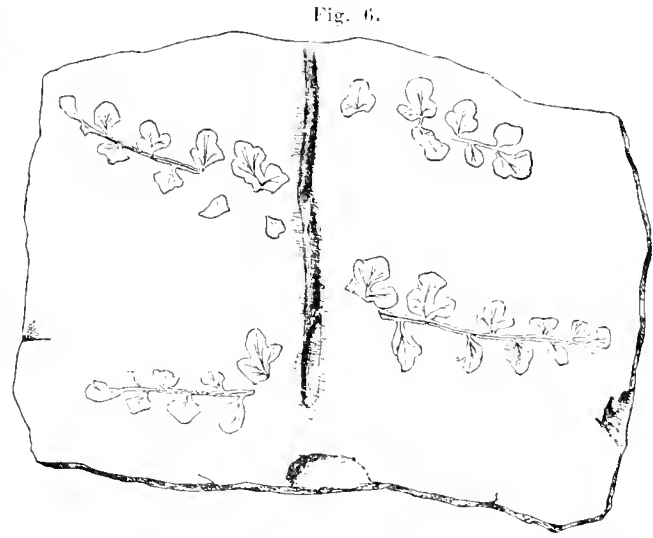
Fig. 6.

Ettingsh. Farnkräuter, S. 68.

Syn. *Sphenopteris obtusiloba* Brongn. Hist. végét. foss. I. p. 204, tab. 53, fig. 2. — Goepp. in Bronn Ind. pal. I, p. 17. — Foss. Flora der silurischen, der devonischen und unteren Kohlenf. l. c. S. 487. — Ung. Gen. et spec. plant. foss. p. 116. — Ettingsh. Steinkohlenflora von Radnitz; Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. II, 3, S. 38, Taf. 21, Fig. 2. *Cheilanthites obtusilobus* Goepp. Syst. fil. foss. p. 246.

G. fronde bipinnata tripinnatave, rhachi tereti flexuosa, pinnis alternis patentibus, pinnulis sessilibus alternis ovatis obtusis, superioribus trilobis, inferioribus pinnatifidis, lobis bijugis subrotundis bi-tridentatis: nervatione Sphenopteridis verae, nervo primario basi prominente, apicem versus furcato, dichotomo vel evanescente, nervis secundariis sub angulis acutis orientibus furcatis, ramis craspedodromis approximatis.

Fig. 6.



Gymnogramme obtusiloba.

In der jüngsten Grauwacke bei Landshut in Schlesien; im Gebiete unserer fossilen Flora bei Altendorf: viel häufiger in der productiven Kohlenformation.

Sammlungen des kais. Hof-Mineraliencabinetes und des naturhistorischen Museums im k. k. polytechnischen Institute.

Adiantum antiquum Ettingsh.

Fig. 7; Taf. VII. Fig. 1.

A. fronde tripinnata, pinnis alternis divaricatis, oblongis, pinnulis petiolatis, integris cuneiformibus apice truncato vel obtusissimo denticulatis, basim versus in petiolum sensim angustatis: rhachi sulcata, flexuosa: nervatione Cyclopteridis nervis crebris tenuissimis flabellato-dichotomis.

Fig. 7

Adiantum antiquum.

Das ausgebreitete, dreifach gefiederte Laub zeigt wechselständige, weit abstehende längliche Fieder, welche mit ziemlich locker stehenden Fiederchen besetzt sind. Die in einen feinen Stiel stets allmählich verschmälerten Fiederchen sind länglich-keilförmig, an der breiten Spitze fast abgeschnitten oder sehr stumpf abgerundet und fein gezähnelt, im übrigen aber ganzrandig; die Spindel ist von einigen Furchen durchzogen, hin- und hergebogen. Die feinen Nerven sind fächerförmig-gabeltheilig, randläufig. Das mit der beschriebenen Art nahe verwandte *Adiantum tenuifolium* (Ettingsh. Farnkräuter, S. 107, *Cyclopteris tenuifolia* Goepp. Gattungen der foss. Pflanzen, Heft 5 und 6,

Taf. IV, V, Fig. 11 und 12; Geinitz, Darstellung der Hainichen-Ebersdorfer u. s. w. Kohlenb., S. 42, Taf. 2. Fig. 9), unterscheidet sich von derselben durch verkehrt-eiförmige, vollkommen ganzrandige, an der Basis weniger verschmälerte Fiederchen.

Das *Adiantum antiquum* hält die Mitte zwischen dem brasilianischen *A. dolabriforme* Hook. (Ettingsh. Farnkräuter. S. 79. Taf. 40. Fig. 16—18) und dem asiatischen *A. arguatum* Presl. (Ettingsh. l. c. S. 80. Taf. 41, Fig. 19). Es wurde gefunden in den Dachschiefer-Schichten von Altendorf und Kunzendorf.

Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes und des naturhistorischen Museums am k. k. polytechnischen Institut.

Asplenium transitionis Ettingsh.

Fig. 8.

A. fronde pinnata, pinnis alternis sessilibus oblongo-cuneiformibus inciso-lobatis vel pinnatifidis, erecto-patentibus, laciniis inaequalibus cuneiformibus truncatis saepe apice denticulatis, rhachi stricta, striata, nervatione Sphenopteridis desmoneuris, nervo primario distincto, rhachi sub angulis 30—40° inserto, nervis secundariis sub angulis acutissimis orientibus dichotome furcatis, ramis approximatis parallelis.

Fig. 8.



Asplenium transitionis.

Die länglich-keilförmigen, eingeschnitten-gelappten oder fiederspaltigen Fieder sind der Spindel unter spitzen Winkeln eingefügt. Die ungleich langen Lappen und Zipfel sind keilförmig abgestutzt, meistens an der Spitze fein gezähnelt. Die Nervation zeigt den Typus von *Asplenium furcatum* Thunb. (Ettingsh. Farnkräuter Taf. 86. Fig. 7). Aus einem deutlich hervortretenden Primärnerv entspringen die Secundärnerven unter sehr spitzem Winkel. Sie sind fein, gabeltheilig, die Äste einander parallellaufend. Die gleiche Nervation zeigen auch *Asplenium formosum* Willd. (Ett. l. c. Taf. 86, Fig. 6, 8), *A. petiolulatum* Mett. (Ett. l. c. Taf. 87. Fig. 6) und *A. splendens* Kunze (Ett. l. c. Taf. 87. Fig. 2). Die fossile Art wurde im fürstlich Liechtenstein'schen Schieferstollen bei Mohradorf gefunden.

Sammlung des naturhistorischen Museums im k. k. polytechnischen Institute.

Ord. HYMENOPHYLLEAE.

Trichomanes dissectum Ettingsh.

Ettingsh. Farnkräuter, S. 232.

Syn. *Hymenophyllites dissectus* Goepp. Syst. fil. foss. p. 260. — Fossile Flora der silurischen, devonischen und unteren Kohlenf. l. c. S. 490. — Ung. Gen. et spec. plant. foss. p. 131. — *Rhodea dissecta* Sternb. Flora d. Vorw. Bd. II, S. 110. — *Sphenopteris dissecta* Brongn. Hist. des végét. foss. p. 183, tab. 49, fig. 2, 3. — Sternb. l. c. S. 59.

T. fronde tripinnata, pinna oblonga, pinnulis alternis distantibus, subsessilibus patentibus, primariis ovatis vel oblongo-ellipticis, secundariis cuneatis basi attenuatis inferioribus trifidis.

mediis et superioribus plerumque bifidis, laciniis linearibus acutis, nervatione Hyphopteridis simplicis, rhachi alata.

Diese Art, welche man bisher im Kohlenkalk bei Rothwaltersdorf in Schlesien, dann in der oberen Kohlenformation bei Berghaupten im Grossherzogthum Baden, bei Waldenburg in Schlesien und an einigen Localitäten dieser Formation in Frankreich gefunden, wurde im Gebiete des mährisch-schlesischen Dachschiefers bei Altendorf in einigen Wedelbruchstücken gesammelt. Die nächst verwandten jetzt lebenden Arten sind *Trichomanes emarginatum* Presl (Ettingsh. Farnkräuter Taf. 162, Fig. 17) von Brasilien, und *T. eximium* Kunze (Ett. l. c. Taf. 163, Fig. 15) von Columbien und Venezuela.

Sammlung des k. k. Hof-Mineraliencabinetes.

Trichomanes moravicum Ettingsh.

Fig. 9; Taf. VI, Fig. 4.

T. fronde tripinnata, pinnis alternis petiolatis, distantibus, patentibus lineari-lanceolatis: pinnulis alternis, subsessilibus vel inferioribus breviter petiolatis, erecto-patentibus, ovatis vel rotundato-ellipticis, pinnatifidis, laciniis cuneatis bifidis vel profunde bidentatis, lobis angustissime linearibus acutis, rhachibus alatis.

Fig. 9.



Trichomanes moravicum.

Die Fieder des dreifach gefiederten Laubes sind wechselständig, gestielt, auffallend, weit von einander abstehend, der Spindel unter wenig spitzem oder nahezu rechtem Winkel eingefügt, verlängert, lineallanzettförmig; die verhältnissmässig ziemlich kleinen, sehr zarten Fiederchen sitzen wechselständig und nicht weit von einander entfernt an der sehr schmalgeflügelten Spindel, mit welcher sie spitze Winkel bilden, so dass sie weniger davon abstehen. Sie sind fiedertheilig, im Umrisse kurz-eiförmig oder rundlich-elliptisch, nur die untersten gewöhnlich kurz gestielten mehr länglich-eiförmig; die Zipfel keilförmig, gewöhnlich in zwei lineale spitze Lappen gespalten. Durch die angegebenen Merkmale unterscheidet sich diese neue Art, welche sich in der Tracht mehr dem *Trichomanes apiifolium* Presl (Ett. l. c. Taf. 162, Fig. 6) von der Insel Luzon anschliesst, hinlänglich sicher von der vorhergehenden. Sie wurde im Dachschiefer von Altendorf gefunden.

Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

Trichomanites grypophyllus Goepp.

Goepp. Fossile Flora des Übergangsgeb. l. c. S. 149, Taf. XLIV, Fig. 2. — Fossile Flora d. silurischen, devonischen und unteren Kohlenf. S. 492.

T. fronde squarrosa tripinnata, rhachi flexuosa angulata, pinnis alternis distantibus patentissimis, pinnulis patentibus linearibus uninerviis obtusis integris simplicibus vel apice dichotomo-furcatis rarius trifidis.

Diese von Goeppert in Grauwackenschiefern bei Elberfeld entdeckte Art fand sich im Dachschiefer bei Mohradorf.

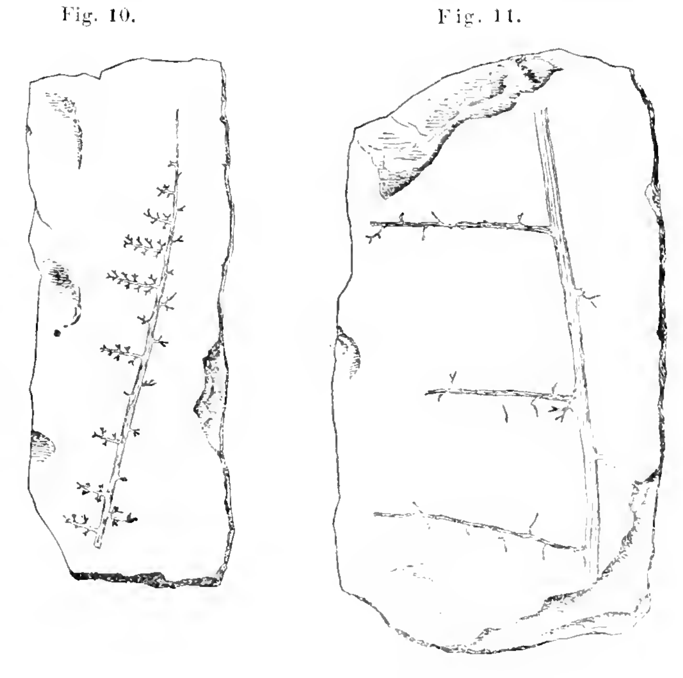
Sammlung des naturhistorischen Museums im k. k. polytechnischen Institute.

Trichomanites Goepperti Ettingsh.

Fig. 10 und 11.

T. fronde tripinnata, pinnis alternis remotis strictis, lineari-lanceolatis vel linearibus sessilibus, pinnulis primariis alternis sessilibus ovalibus, secundariis minutissimis furcatis vel dichotomis, laciniis setiformibus divaricatis acutissimis rhachibus teretibus, obsolete costatis.

Das Laub ist dreifach gefiedert; die Fieder sind wechselständig, von einander verhältnissmässig entfernt, sitzend, unter Winkeln von 70—85° der Spindel eingefügt und von derselben ziemlich steif abstehend, schmal lanzettförmig oder linealisch. Die Fiederchen der ersten Ordnung sind sitzend, wechselständig, im Umrisse eirund, sehr klein; die der zweiten Ordnung dem unbewaffneten Auge kaum deutlich sichtbar, borstlich gabeltheilig oder dichotomisch; die Ästchen aus einander gespreizt und dort wo sie vollständig erhalten sind, sehr spitz. Die stielrunden ungeflügelten Spindeln sind ziemlich gerade oder nur sehr wenig schlängelig. An der Hauptspindel bemerkt man einige schwach hervortretende Rippen.



Trichomanites Goepperti.

Mit dieser Art zunächst verwandt ist *Trichomanites bifidus* Goepp. (Systema fil. foss. p. 264, Taf. 15, Fig. 1, und Gattungen der fossilen Pflanzen, Taf. 6, Fig. 1), unterscheidet sich aber von derselben wohl durch die einander nahezu gegenständigen, gestielten, weniger abstehenden Fieder, durch grössere gestielte verhältnissmässig schmälere Fiederchen erster Ordnung und stärkere ungetheilte oder nur einfach-gabelspaltige Fiederchen zweiter Ordnung.

Die Fossilreste dieses zierlichen Farnkrautes wurden aus den Dachschiefern von Altendorf und von Kunzendorf zu Tage gefördert.

Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes und des naturhistorischen Museums im k. k. polytechnischen Institute.

Trichomanites Machanekii Ettingsh.

Fig. 12.

T. fronde tripinnata, pinnis alternis distantibus patentibus, obovatis, petiolatis, pinnulis primariis alternis erecto-patentibus petiolatis oblongis vel lanceolatis, secundariis alternis simplicibus bi-

fidis, laciniis angustissime linearibus apicibus haud setiformibus, obtusiusculis, rhachibus teretibus, striatis.

Diese Art gehört mit der vorhergehenden in die Gruppe des *Trichomanites bifidus* Goepp., unterscheidet sich aber von beiden Arten durch die Form der Fieder, die längeren stärker entwickelten Fiederchen und durch die stumpflichen Zipfel. Das Laub ist dreifach gefiedert, die Fieder sind wechselständig, gestielt, verkehrt-eiförmig, ihre Spindeln stehen von der Hauptspindel in Winkeln von 65—75° ab. Die Fiederchen der ersten Ordnung sind wechselständig, gestielt, länglich oder lanzettlich, divergiren mit ihren Spindeln in Winkeln von 30—45°; die der zweiten Ordnung vorherrschend zwei- bis dreispaltig, seltener ungetheilt, die Zipfel so wie die ungetheilten Fieder sehr schmallineal, aber nicht borstenförmig, an der Spitze stumpflich. Die nie geflügelte Spindel ist fein gestreift.

Kommt vor im Dachschiefer zu Altendorf in Mähren.

Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

Fig. 12.



Trichomanites Machanekii.

Hymenophyllites quercifolius Goepp.

Goepp. Syst. fil. foss. p. 252, Taf. 14, Fig. 1, 2. — Fossile Flora der silurischen, devonischen und unteren Kohlenf. l. c. S. 489. — Ung. Gen. et spec. plant. foss. p. 128. — Gein. Darstellung der Flora des Hainichen, Ebersdorfer und des Flochaer Kohlenbassins, S. 41, Taf. 3, Fig. 4.

H. fronde tripinnata, pinnis alternis remotis ovatis bipinnatis subpetiolatis, pinnulis membranaceis ovatis vel ovato-oblongis, obtusissimis sinuato-lobatis, summis confluentibus, nervo primario rhachi angustissime alata sub angulo recto inserto, nervis secundariis angulis acutis exeuntibus, apice dichotomis, ramis v. ramulis craspedodromis.

Eine seltene Art, die nach Geinitz im Schieferthone der unteren Kohlenformation von Berthelsdorf bei Hainichen, nach Göppert in der oberen Kohlenformation bei Waldenburg in Schlesien vorkommt. Sie wurde auch im Dachschiefer von Altendorf gefunden.

Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

Hymenophyllites patentissimus Ettingsh.

Fig. 13; Taf. VII, Fig. 4.

H. fronde tripinnata, pinnis pinnulisque primariis alternis distantibus patentissimis petiolatis, pinnulis primariis rotundato-ovatis, secundariis breviter petiolatis inferioribus dichotome

pinnatifidis, reliquis profunde bi- vel trifidis, laciniis linearibus acutiusculis bi-trilobis vel integris; rhachibus alatis flexuosis, nervis in qualibet lacinia lobove solitariis.

Das ausgebreitete Laub dieser interessanten Art, welche der Dachschiefer von Altendorf lieferte, ist dreifach gefiedert; die Fieder sind der hin- und hergebogenen schmalgeflügelten Spindel unter wenig spitzen Winkeln und von einander entfernt eingefügt, wechselständig, gestielt; die Fiederchen erster Ordnung stehen ebenfalls unter wenig spitzem oder nahezu rechtem Winkel von ihrer Spindel ab, sind wechselständig, auffallend von einander entfernt, gestielt, im Umrisse rundlich oder rundlich-eiförmig; die Fiederchen zweiter Ordnung sind kurz gestielt, sehr ausgebreitet, die unteren dichotomisch-fiederspaltig, die mitteren und oberen tief zwei- bis dreispaltig; die linealen etwas spitzen Zipfel sind in zwei bis drei Lappen getheilt oder auch ganz. Die Zipfeln und Lappen divergiren von einander mindestens unter Winkeln von 25—30°; sie werden nur von je Einem Nerven durchzogen.

Fig. 15.

Hymenophyllites patentissimus.

Die beschriebene Art ist am nächsten verwandt mit *Hymenophyllites furcatus* Goepp., von diesem jedoch augenscheinlich verschieden. Die letztgenannte Art besitzt sitzende, weniger ausgebreitete verhältnissmässig genäherte Fiederchen, deren Zipfel und Lappen breiter und stumpfer sind und unter spitzeren Winkeln von einander divergiren.

Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

Ord. SCHIZAEACEAE.

Schizaea transitionis Ettingsh.

Taf. VII, Fig. 5.

Sch. fronde stipitata, flabellatim dichotome-partita laciniis anguste linearibus obtusis; nervatione Hyphopteridis, nervis primariis dichotomis ramulis sub angulis 15—60° divergentibus.

Die Ähnlichkeit dieses fossilen Farnkrautes mit der gegenwärtig in Neuholland, Oceanien und Ostindien einheimischen *Schizaea dichotoma* Swartz (Ettingsh. Farnkräuter, Taf. 176, Fig. 2) springt in die Augen. Dass die im Lias und Keuper vorkommende *Baiera dichotoma* C. T. Braun (*Sphaerococcites Münsterianus* Sternb., *Jeanpaulia dichotoma* Ung.) ebenfalls der Gattung *Schizaea* einzureihen ist, habe ich bereits an einem anderen Orte[1]) ausgesprochen. Die *Schizaea transitionis* wurde im Dachschiefer von Altendorf gefunden.

Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

---

[1]) Die Farnkräuter der Jetztwelt, zur Untersuchung und Bestimmung der in den Formationen der Erdrinde eingeschlossenen Überreste von vorweltlichen Arten dieser Ordnung, nach dem Flächen-Skelete bearbeitet. Wien, 1865. S. 238 und 242.

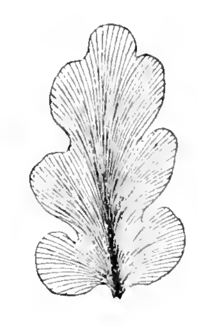
Aneimia Tschermakii Ettingsh.

Fig. 14; Taf. VII, Fig. 2.

A. fronde bi-pinnata, oblongo-lanceolata, pinnis ovato-oblongis vel ellipticis obtusis, alternis sessilibus, subpatentibus approximatis, pinnulis cuneiformibus vel obovatis, bi-trilobis vel integris et apice rotundata crenulatis alternis, approximatis, erecto-patentibus, inferioribus liberis, reliquis basi obliqua decurrenti-confluentibus, terminali maxima, triloba, lobis emarginatis vel subincisis rotundatis, rhachi tenuiter striata et squamulosa; nervis crebris flabellatis dichotomo-furcatis.

Farnkräuter von der Tracht und Nervation des in Rede stehenden pflegte man bisher der Gattung *Cyclopteris* einzuverleiben. Es dürfte aber wohl kaum einem Zweifel unterliegen, dass solche Formen dem jetztweltlichen Geschlechte *Aneimia* angehören. Einen neuen Beleg für die schon in meinem erwähnten Werke ausgesprochene Ansicht liefert eben die vorliegende sehr interessante Art. Der stellenweise gut erhaltene, leicht zu ergänzende Wedel ist doppelt gefiedert, im Umrisse länglich-lanzettförmig; die Fieder sind eiförmig-länglich oder elliptisch, stumpf, wechselständig, sitzend, genähert, der feingestreiften Spindel unter Winkeln von 50—65° eingefügt. Die ebenfalls wechselständigen Fiederchen sind keilförmig oder verkehrt-eiförmig, in zwei bis drei meistens ungleiche Lappen gespalten oder auch oft ungetheilt, im letzteren Falle an der abgerundeten Spitze gewöhnlich mit einigen seichten Einkerbungen versehen. Die der Hauptspindel zunächst liegenden Fiederchen sind frei, die übrigen mehr genähert und an der schiefen Basis zusammenfliessend. Durch die angegebenen Merkmale unterscheidet sich diese Art hinlänglich von der nahe verwandten *Aneimia dissecta* (*Cyclopteris* d. Goepp. Fossile Flora d. Übergangsgeb. S. 161—162, Taf. 14, Fig. 3, 4; Foss. Flora d. silurischen, devonischen und unteren Kohlenformation, S. 495, Taf. 37, Fig. 3—5), welcher kleinere linealische, nahezu unter rechtem Winkel von der starken Spindel abstehende Fieder und ungetheilte durchaus an der Basis zusammengewachsene Fiederchen zukommen. Als analoge jetzt lebende Arten sind hervorzuheben *Aneimia oblongifolia* Swartz (Ettingsh. Farnkräuter Taf. 171, Fig. 9, 10), *A. ciliata* Presl (Ettingsh. l. c. Taf. 172, Fig. 5), besonders aber die tropisch-amerikanische *A. villosa* Humb. et Bonpl. (Ettingsh. l. c. Taf. 172, Fig. 1, 3, 8; Taf. 173, Fig. 3). Die *Aneimia Tschermakii* gehört zu den Seltenheiten der fossilen Flora des mährisch-schlesischen Dachschiefers und sind bis jetzt nur die hier abgebildeten Fossilreste, Taf. VII, Fig. 2 bei Tschirm, Fig. 3 und Fig. 14 bei Altendorf zum Vorschein gekommen.

Fig. 14.



Aneimia Tschermakii.

Ich widmete die Art dem Herrn Dr. Gustav Tschermak, Custos-Adjunct im kais. Hof-Mineraliencabinete, welchem das Verdienst gebührt die Wichtigkeit dieser Fundorte fossiler Pflanzenreste richtig erkannt und die Anregung zu deren Ausbeutung gegeben zu haben.

Die Exemplare befinden sich in der Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

Schizopteris Lactuca Presl.

Fig. 15.

Presl in Sternberg's Flora der Vorwelt, Bd. II, S. 112. — Germar, Steinkohlengebirge von Wettin und Lobejun, II. 4, S. 45, Taf. 18, 19. — Ung. Gen. et spec. plant. foss. p. 105. — Ettingsh. Steinkohlenflora von Radnitz, Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. II. 3, S. 35. — Gein. Verstein. d. Steinkohlenf. in Sachsen, S. 19, Taf. 26, Fig. 1. — Goepp. Foss. Flora d. silurischen, devonischen u. unteren Kohlenf. l. c. S. 503, Taf. 39, Fig. 7, 8.

Syn. *Filicites lactuciformis* Germ. Isis 1837, p. 430. — *Fucoides crispus* Gutb. Zwickauer Steinkohlenf. S. 13, Taf. 1, Fig. 11; Taf. 6, Fig. 18. — *Aphlebia crispa* Sternb. l. c. S. 112. — *Fucoides acutus* Germ. et Kaulf. Nova Acta Acad. L. C. N. C. XV, 2, p. 230, t. 66, fig. 7. — *Aphlebia acuta* Sternb. l. c. S. 112. — *Aphlebia linearis* Sternb. l. c. S. 112. — Gutb. Zwickauer Schwarzkohlenf. S. 13. Taf. 1, Fig. 10. 12.

Sch. fronde amplissima sessili obovata flabellato-multipartita, laciniis primariis obovatis latis undulatis sinuato-repandis, ultimis lineari-cuneatis obtusis inaequaliter obtuse inciso-dentatis, venis creberrimis tenuissimis simplicibus.

Fig. 15.



Schizopteris Lactuca.

Von dieser in der gesammten Kohlenformation zerstreut vorkommenden fossilen Pflanze, deren Steilung im Systeme noch zweifelhaft ist, fanden sich im Dachschiefer bei Meltsch in Schlesien einige Fragmente. Hieher bringe ich auch das in Fig. 15 abgebildete kleine Bruchstück von Tschirm in Mähren, das mit der von Göppert a. a. O., Taf. 39, Fig. 7 gegebenen Abbildung eines ähnlichen kleinen Fragmentes am meisten übereinstimmt.

Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

CLASS. SELAGINES.

Ord. LEPIDODENDREAE.

Lepidodendron tetragonum Sternb.

Sternb. Flora d. Vorwelt. Bd. I, II. 4, S. 12, Taf. 54, Fig. 2. — Gein. Darst. d. Flora d. Hainichen, Ebersdorfer und des Floehaer Kohlenbass. S. 46, Taf. 3, Fig. 1, 2. — Goepp. Foss. Flora d. silurischen, devonischen u. unteren Kohlenf. l. c. S. 510.

Syn. *Palmacites quadrangulatus* Schloth. Nachtr. z. Petrefactenk. S. 395, Taf. 18. — *Palmacites affinis* Schloth. l. c. Taf. 19. — *Pachyphloeus tetragonus* Goepp. Syst. fil. foss. p. 433, 466. 467, Tab. 43, Fig. 1—4. — *Aspidiaria quadrangularis* Presl in Sternb. Flora der Vorwelt, Bd. II, S. 183. — *Lepidodendron quadrangulare* Ung. Gen. et spec. plant. foss. p. 260. — *Aspidiaria Schlotheimiana* Presl l. c. S. 181, Taf. 68, Fig. 10. — *Lepidodendron sexangulare* Goepp. Fossile Flora d. Übergangsgeb. S. 171, Taf. 43. Fig. 4. — *L. hexagonum* Roem. Verstein. d. Harzgeb. Taf. 1, Fig. 3.

L. cicatricibus corticis rhombeis punctis tribus in medio sitis notatis, cicatricibus trunci decorticati rhombeis superne sulco longitudinali in duas fere partes divisis.

Die jüngste Grauwacke von Landshut und Leobschütz in Schlesien, und zu Lautenthal im Harz, die Schichten der unteren Kohlenformation von Hainichen und Ebersdorf in Sachsen und die obere Kohlenformation von Bierley und Yarrow in England haben bisher Reste

dieser Art geliefert. Im Gebiete des mährich-schlesischen Dachschiefers wurde sie gefunden bei Seibersdorf östlich von Sternberg in Mähren, bei Morawitz, bei Meltsch und bei Schönstein in Schlesien.

Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt, des kais. Hof-Mineralieneabinetes und des naturhistorischen Museums im k. k. polytechnischen Institute.

Sagenaria Veltheimiana Presl.

Presl in Sternb. Flora d. Vorwelt, Bd. II, S. 180, Taf. 68. Fig. 14. — F. A. Roem. in W. Dunker u. H. v. Meyer Palaeontograph. III, 1, Taf. VII, Fig. 14. — Goepp. Fossile Flora d. Übergangsgeb. l. c. S. 180, Taf. 17—20, 23, Fig. 1—3; Taf. 24; Taf. 43, Fig. 1. — Foss. Flora d. silurischen, devonischen u. unteren Kohlenf. l. c. S. 520. — Gein. Darst. d. Flora d. Hainichen, Ebersdorfer und des Floehaer Kohlenbass. S. 51, Taf. 4—6, Fig. 1—3. — Koechlin-Schlumberger et Schimper, Le terrain de transition des Vosges, p. 336, tab. 21—25.

Syn. *Sagenaria polymorpha* Goepp. in Bronn und v. Leonh. N. Jahrb. 1847, S. 684. — *Knorria fusiformis* F. A. Roem. l. c. S. 47, Taf. 7, Fig. 18. — *Lepidodendron Veltheimianum* Sternb l. c. Bd. I, S. 12, Taf. 52, Fig. 2. — Ung. Gen. et spec. plant. foss. p. 260 — *Lepidodendron polymorphum* Ung. l. c. p. 261. — *Lepidodendron Goeppertianum* Ung. l. c. p. 261. — *Aspidiaria Goeppertiana* Stiehler, Goepp. in Bronn und v. Leonh. N. Jahrb. 1847, S. 684. — *Lycopodites subtilis* F. A. Roem. l. c. p. 46, Taf. 7, Fig. 12 *a*, *b*.

S. foliis linearibus elongatis uninerviis; cicatricibus oblongo-ellipticis utrinque angustato-acuminatis, infra longis acuminatis caudatis incurvisque longitudinaliter media linea elevata acuta in duas aequales partes divisis transversisque media linea biarcuata, cicatricula immersa subrhomboidea medio umbilicato-impressa obscure tripunctata; cicatricibus trunci decorticati oblongis acuminatis sessilibus, vel oblongo-teretibus basi tantum adnatis.

Formae decorticatae:

a) Imbricata.

Syn. *Knorria imbricata* Sternb. Flora d. Vorwelt, Bd. I, 4, S. 37. — Lindl. et Hutt. Foss. Flora of Great-Britain, II, p. 41—44. — Kutorga, Beitr. z. Kenntniss d. organ. Überreste des Kupfersandsteines, S. 29, Taf. 7, Fig. 1, 2. — Goepp. Gattungen d. foss. Pflanzen, H. 3 u. 4, S. 37, Taf. 1, Fig. 1, 2; Taf. 2, Fig. 1—7, H. 5 u. 6, S. 85, Taf. 1 u. 2. — *Systema filicum fossilium*, Tab. 43, Fig. 5. — Foss. Flora d. Übergangsgeb. S. 198. — Gein. Darstellung des Hainichen, Ebersdorfer u. s. w. Kohlenb. S. 57, Taf. 8, Fig. 3; Taf. 9, Fig. 1—4. — Koechlin-Schlumberger l. c. p. 332, Taf. 13 *a*. — Ung. Gen. et spec. plant. foss. p. 265. — *Pinites mughiformis* Sternb. l. c. Bd. II, S. 201, Taf. 49, Fig. 5. — *P. pulvinaris* Sternb. l. c. Bd. II, p. 201, Taf. 49, Fig. 7. — *Lepidolepis imbricata* Sternb. l. c. Bd. I, S. 39, Taf. 27.

Trunci dichotomi decorticati cicatricibus foliiformibus oblongo-teretibus subacutis approximatis dense imbricatis erectis appressis.

b) Longifolia.

Syn. *Knorria longifolia* Goepp. in Bronn und v. Leonh. N. Jahrb. 1847, S. 684. — Fossile Flora d. Übergangsgeb. S. 199, Taf. 30, Fig. 1, 2. — Ung. Gen. et spec. plant. foss. p. 267. — Koechlin-Schlumberger et Schimper, Le terrain de transition des Vosges, tab. XIV—XVI, XVIII—XX.

Trunci decorticati cicatricibus cylindricis longissimis confertissimis obtusis.

c) **Schrammiana.**

Syn. *Knorria Schrammiana* Goepp. Foss. Flora d. Übergangsgeb. l. c. S. 201, Taf. 30, Fig. 4. — Koechlin-Schlumberger et Schimper l. c. p. 334, Taf. 13 *b*.

Trunci decorticati cicatricibus foliiformibus oblongis (medio tumidiusculis) acutis abbreviatis appressis remotis aeque distantibus.

Diese bereits in oberen devonischen Schichten erscheinende, besonders aber für den Kohlenkalk und die untere Kohlenformation, dann für die Kulmschichten und die jüngste Grauwacke des Harzes, Sachsens und Schlesiens charakteristische Leitpflanze fand sich im Dachschiefer bei Altendorf, häufiger aber bei Morawitz, Meltsch und Mohradorf.

An den letztgenannten Localitäten sind auch die entrindeten Formen (Knorrien) zum Vorschein gekommen.

Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt, des kais. Hof- Mineraliencabinetes und des naturhistorischen Museums im k. k. polytechnischen Institute.

Sagenaria acuminata Goepp.

Goepp. Fossile Flora d. Übergangsgeb. l. c. S. 185, Taf. 23, Fig. 4; Taf. 43, Fig. 8—10. — Foss. Flora der silurischen, devonischen u. unt. Kohlenf. l. c. S. 524. — Koechlin-Schlumberger et Schimper, Le terrain de transition des Vosges, p. 338, tab. 26.

Syn. *Aspidiaria acuminata* Goepp. in Bronn und v. Leonh. N. Jahrb. 1847, p. 684. — Bronn Ind. palaeont. p. 33. — *Lepidodendron acuminatum* Ung. Gen. et spec. plant. foss. p. 261.

S. cicatricibus ellipticis utrinque acuminato-confluentibus planiusculis contiguis rectis laevibus, cicatriculae rhomboideae tripunctatae angulo superiori rotundato, inferiori acuto, lateralibus subobtusis, linea media laevissima fere obsoleta, foliis lanceolato-linearibus.

Bisher gefunden im Kohlenkalk bei Altwasser und bei Rothwaltersdorf in Preussisch-Schlesien, dann im Bereiche unserer fossilen Flora bei Mohradorf nächst Meltsch.

Sammlung des kais. Hof- Mineraliencabinetes und des naturhistorischen Museums des k. k. polytechnischen Institutes.

Megaphytum simplex Goepp.

Goepp. Foss. Flora der silurischen, devonischen und unt. Kohlenf. l. c. S. 528, Taf. 44, Fig. 1 *a*, *b*, *c*.

M. trunci decorticati laeviusculi cicatricibus distinctis oblongo-rotundatis, remotis infra lineam elevatam transeuntibus.

Diese von Goeppert in der Grauwacke von Steinkunzendorf in Schlesien entdeckte Art wurde auch im Dachschiefer von Mohradorf, bisher nur in einem einzigen Exemplare aufgefunden.

Sammlung des kais. Hof- Mineraliencabinetes.

CLASS. MONOCOTYLEDONES.

Ord. NOEGGERATHIEAE.

Noeggerathia palmaeformis Goepp.

Goepp. Foss. Flora d. Übergangsgeb. l. c. S. 216, Taf. 15 u. 16, Fig. 1, 2, 3. — Gein. Darst. d. Flora d. Hainichen, Ebersdorfer u. des Floehaer Kohlenbass. S. 64, Taf. 12, Fig. 1, 10, 11, 12. — Verstein. d. Steinkohlenf. in Sachsen, S. 42, Taf. 22, Fig. 7.

Syn. *Culmites arundinaceus* Gutb. Verstein. d. Rothliegend. Taf. 7, Fig. 5. — *Poacites latifolius* Goepp. Übersicht d. foss. Flora Schlesiens in Wimmer's Flora von Schlesien, II, S. 216.

N. foliis pinnatis, pinnulis alternis tota basi sessilibus linearibus apicem versus subattenuatis obtusissimis integris vel bifidis, nervis omnibus aequalibus tenuibus parallelis simplicibus.

In den Dachschiefern von Meltsch, Mohradorf und Tschirm kommen breitlinealische Blattorgane vor, die von zahlreichen feinen, einander sehr genäherten Längsnerven durchzogen sind, und die grösste Ähnlichkeit mit den Blättern dieser *Noeggerathia*-Art haben. Da ich bis jetzt jedoch nur Bruchstücke von diesen Blattgebilden zur Untersuchung erhalten habe, an denen gerade Basis und Spitze fehlten, so muss ich das Vorkommen der *Noeggerathia palmaeformis* in unserer fossilen Dachschieferflora so lange noch als zweifelhaft bezeichnen, bis vollständiger erhaltene Reste hierüber Gewissheit geben.

Die Exemplare, auf welche sich meine Angabe gründet, befinden sich in den Sammlungen des kais. Hof-Mineraliencabinetes und des naturhistorischen Museums im k. k. polytechnischen Institute.

Noeggerathia Rueckeriana Goepp.

Goepp. Foss. Flora des Übergangsgeb. l. c. S. 220, Taf. 42, Fig. 2. — Foss. Flora der silurischen, devonischen u. unt. Kohlenf. l. c. S. 535.

N. fronde (?), pinnulis longissimmis linearibus apice subrotundis, nervis distinctis simplicibus hinc inde crassiori alternantibus.

Von dieser in der jüngsten Grauwacke zu Leipnitz bei Leobschütz, dann bei Bögendorf und Friedersdorf in Preussisch-Schlesien vorkommenden Art sammelte Herr Wolf ein Exemplar im Dachschiefer bei Schönstein südöstlich von Troppau.

Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

CLASS. DICOTYLEDONES.

Ord. SIGILLARIEAE.

Stigmaria ficoides Brongn.

Brongn. Class. des végét. foss. tab. 1, fig. 7. — Prodr. p. 88. — Mém. d. Mus. d'hist. nat. Tom. VIII, p. 82—88, tab. 7. — Arch. du Mus. d'hist. nat. 1839, tab. 29. — Sternb. Flora d. Vorwelt, Bd. I, Fasc. 4, p. 38; Bd. II, Taf. 15, Fig. 4, 5. — Lindley et Hutton, Foss. Flora of Great-Britain, I.

p. 94—100, tab. 31, 166. — Goepp. Preisschrift über Steinkohlen, Taf. 13. — Foss. Flora d. Übergangsgeb. l. c. S. 245. — Foss. Flora der silurischen, devonischen u. unt. Kohlenf. l. c. S 540, Taf. 44. Fig. 2. — Buckland, Geol. and Mineral. 1. p. 476, tab. 56, fig. 8—11. — Corda, Beitr. z. Flora d. Vorwelt, S. 32, Taf. 12, 13, Fig. 1—8. — Ung. Gen. et spec. plant. foss. p. 227. — Goldenberg. Flor. Saraepont. foss. I. p. 30, tab. *B*, Fig. 26—30. — Gein. Darst. d. Flora d Hainichen, Ebersdorfer u. s. w. Kohlenbass. S. 59, Taf. 11, Fig. 1, 2. — Verstein. d. Steinkohlenf. in Sachsen, S. 49, Taf. 4, Fig. 6; Taf. 10, Fig. 1. — Koechlin-Schlumberger et Schimper, Le terrain de transition des Vosges, p. 324, tab. 2, 8, 10.

Radices ramis dichotomis (ultra 30 pedes longis), cortice subrugoso, cicatricibus in lineis spiralibus quaternariis dispositis orbicularibus, radicularum cylindricarum apice furcatarum lapsu exortis annulo duplici insignitis, in medio cicatricula mamillata notatis.

Variat:

α) vulgaris Goepp., cortice subrugoso, cicatricibus rotundis aeque distantibus aequalibus, 1½ lin. circit. latis.

(Goepp. Foss. Flora d. Übergangsgeb. l. c. — Preisschrift über Steinkohlen l. c. — Brongn. l. c. — Lindl. et Hutt. Foss. Flora of Great-Britain, I, p. 94—110, t. 31, 166. — Sternb. l. c. — Buckland Geol. and Mineral. 1, p. 476, tab. 56, fig. 8—11. — Corda Beitr. z. Flora d. Vorwelt, l. c.)

Syn. *Stigmaria melocactoïdes* Sternb. l. c. Bd. I, S. 38. — Goepp. Gattungen d. foss. Pflanzen, 1, 2, Taf. 9, Fig. 6. — *Variolaria ficoides* Sternb. l. c. S. 34, Taf. 12, Fig. 1—3.

β) undulata Goepp., cortice sulcis longitudinalibus undulatis 1—6 sub quaque cicatrice contractis instructo, cicatricibus aequalibus 1½ lin. latis rotundis.

(Goepp. Foss. Flora d. Übergangsgeb. l. c. Taf. 32, Fig. 2. — Gattungen d. foss. Pflanzen. II. 1, 2, Taf. 9, Fig. 5, 7, 8, 9. — Koechlin-Schlumberger et Schimper l. c. tab. 8, fig. 2.)

γ) reticulata Goepp., cortice circa cicatrices reticulato-striato, cicatricibus rotundis aequalibus 1½ lin. latis.

(Goepp. Foss. Flora d. Übergangsgeb. l. c. S. 246. — Gattungen d. foss. Pflanzen, 1, 2, Taf. 9, Fig. 11. — Syst. fil. foss. tab. 37, fig. 27.)

δ) stellata Goepp., cortice circa cicatrices ciliato, striato vel striis linearibus parallelis excentricis insigni, cicatricibus rotundis aequalibus 1½ lin. latis.

Goepp. Foss. Flora d. Übergangsgeb. l. c. — Gattungen der fossilen Pflanzen, 1, 2, Taf. 10, Fig. 12. — Preisschrift über Steinkohlen. Taf. 11, Fig. 21, 22.

Syn. *Stigmaria stellata* Eichw. Leth. rossic. I, p. 206—207, tab. 15, fig. 1.

ε) sigillarioides Goepp., cicatricibus rotundis inaequalibus, 1½ lin. latis in sulcis longitudinalibus subparallelis vel parum flexuosis dispositis.

(Goepp. Foss. Flora d. Übergangsgeb. l. c. — Gattungen d. foss. Pflanzen, 1, 2, Taf. 10, Fig. 13.)

ζ) inaequalis Goepp., cicatricibus inaequalibus 1—2 lin. latis.

Goepp. Foss. Flora d. Übergangsgeb. l. c. Taf. 32, Fig. 1. — Gattungen d. foss. Pflanzen, 1, 2, Taf. 11, Fig. 21. — Gein. Darstellung, l. c. S. 59, Taf. 10, Fig. 3—6; Taf. 11, Fig. 3. — Koechlin-Schlumberger et Schimper l. c. Tab. V.)

η) minuta Goepp., cicatricibus rotundis aequalibus minutis. 1 lin. circit latis.

(Goepp. Foss. Flora d. Übergangsgeb. l. c. — Gattungen d. foss. Pflanzen. 1, 2, Taf. 9, Fig. 11. — Preisschrift über Steinkohlen, Taf. 14, Fig. 24. — Gein. Verstein. d. Steinkohlenf. in Sachsen. Taf. 4, Fig. 6; Taf. 10, Fig. 4.)

ϑ) *elliptica Goepp., cicatricibus elliptico-oblongis subinaequalibus.*

(Goepp. Foss. Flora d. Übergangsgeb. l. c. Taf. 32, Fig. 3.

Syn. *Ficoides major* Art. Antedil. Phytol. tab. 18. — *Stigmaria Soccolowii* Eichw. Urwelt Russl. 1. Heft, Taf. 3. — Koechlin-Schlumberger et Schimper l. c. tab. 6.)

ι) *laevis Goepp., cicatricibus rotundatis maximis remotis, cortice laevi.*

(Goepp. Foss. Flora d. Übergangsgeb. l. c. S. 246.)

κ) *Anabathra Goepp., structura interna vasis scalariformibus insigni.*

(Goepp. Foss. Flora d. Übergangsgeb. l. c. — Gattungen l. c. Taf. 12—16.

Syn. *Stigmaria Anabathra* Corda Beitr. z. Flora d. Vorwelt, S. 34, Taf. 14.)

λ) *dactylostigma Goepp., cicatricibus elatioribus transverse rugosis digitiformibus.*

(Goepp. Foss. Flora d. silurischen, devonischen u. unt. Kohlenf. l. c. S. 542, Taf. 44, Fig. 2.)

Dass die Stigmarien die Wurzeln der Sigillarien sind, dürfte nach Goeppert's zahlreichen und umfassenden Beobachtungen kaum mehr zu bezweifeln sein. Wahrscheinlich gehörten aber die oben charakterisirten Varietäten verschiedenen Arten von *Sigillaria* an. Hierüber werden wohl künftige Forschungen Aufschluss geben. Die Varietäten α, γ, δ, ε und η sind bisher nur in der productiven Steinkohlenformation gefunden worden; β und ϑ in der jüngsten Grauwacke bei Landshut in Schlesien und in der Übergangsformation der Vogesen; ζ ebendaselbst und in der unteren Kohlenformation bei Hainichen in Sachsen; ι im Posidonomyen-Schiefer bei Herborn im Nassauischen; κ im Kohlenkalk bei Glätzisch Falkenberg; λ in der jüngsten Grauwacke zu Leibnitz bei Leobschütz in Schlesien. Im Gebiete unserer fossilen Flora ist die Varietät β aus dem Dachschiefer von Mohradorf bei Meltsch zum Vorschein gekommen, eine *Sigillaria* daselbst aber bis jetzt noch nicht gefunden worden.

Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

Plantae incertae sedis.

Trigonocarpum ellipsoideum Goepp.

Goepp. Foss. Flora d. Übergangsgeb. l. c. S. 250–251, Taf. 44, Fig. 7. — Gein. Darst. d. foss. Flora d. Hainichen, Ebersdorfer u. s. w. Kohlenb. S. 67, Taf. 3, Fig. 5. — Goepp. Foss. Flora d. silurischen, devonischen u. unt. Kohlenf. l. c. S. 552.

T. fructu elliptico-ovato subhexagono, vertice subumbonato, basi apiculato-mucronato.

Diese im Posidonomyen-Schiefer zu Eimelrod in Hessen, dann in der unteren Kohlenformation bei Hainichen in Sachsen aufgefundene Frucht liegt auch aus den Dachschiefer-Schichten von Mohradorf in einigen wenigen Exemplaren vor.

Rhabdocarpus conchaeformis Goepp.

Goepp. Foss. Flora d. Übergangsgeb. l. c. S. 254, Taf. 44, Fig. 6. — Gein. l. c. S. 67, Taf. 3, Fig. 7. — Goepp. Foss. Flora d. silurischen, devonischen u. unt. Kohlenf. l. c. S. 552.

Rh. semine elliptico basin versus subattenuato apiculato in medio linea vix elevata longitudinali distincto.

Von dieser im Kohlenkalke bei Hausdorf in der Grafschaft Glatz und in der unteren Kohlenformation bei Frankenberg und Berthelsdorf in Sachsen vorkommenden Art fand sich ein Exemplar im Dachschiefer bei Mohradorf.

Clavis zur Bestimmung der fossilen Pflanzenreste[1]).

I. Zellpflanzen.

II. Gefäss-pflanzen.
- *A.* Stämme und Axentheile oder überhaupt Fragmente von stengelartigen Organen.
- *B.* Blattartige Organe.
- *C.* Früchte oder Samen.

I. Zellpflanzen.

1. Äste und Ästchen des dichotomisch-fiederästigen Laubes schmal-lineal, verlängert, auffallend schlängelig oder hin- und hergebogen, etwas abstehend, ungleich lang, an den Spitzen stumpflich. *Chondrites vermiformis* Ettingsh.

— Äste und Ästchen nicht auffallend schlängelig. 2.

2. Äste und Ästchen an ihren Enden stumpflich. 3.

— Die Äste des fiederförmig-ästigen Laubes fein-lineal, spitz. *Chondrites tenellus* Goepp.

3. Äste und Ästchen des dichotomisch-fiederästigen Laubes cylindrisch. *Chondrites antiquus* Sternb.

— Äste des fiederförmig-ästigen Laubes fast flach. *Chondrites Nessigii* Goepp.

II. Gefässpflanzen.

A. Stämme und Axentheile oder überhaupt Fragmente von stengelartigen Organen.

1. Stamm und Äste deutlich gegliedert, scheidenlos, Glieder der Länge nach gestreift und gerippt, die der dünneren jüngeren Äste mit meistens wirtelständigen Blättern besetzt. 2.

— Stengel gegliedert, bescheidet. Scheidenzipfel gabeltheilig. *Equisetites Goepperti* Ettingsh.

— Stämme und Äste ungegliedert. 7.

2. Längsrippen an den Gliedern an einander stossend, also gleichsam über die Gliederung hinweggehend, verhältnissmässig breit. 3.

— Längsrippen an den Gliedern wechselständig. Blätter stets ungetheilt. 4.

3. Längsrippen flach, sehr fein gestreift, Blätter einfach- oder wiederholt-gabeltheilig. *Calamites transitionis* Goepp.

— Längsrippen und Furchen sehr breit, erhaben, längs-gestreift. *Calamites laticostatus* Ettingsh.

[1]) Es wurden hier auch die den Arten der fossilen Flora des Dachschiefers nächstverwandten Arten der Übergangsflora aufgenommen.

4. Rippen an den Gliedern sehr regelmässig mit einem Dreieck in einander eingreifend. Stamm an den Gliederungen nicht zusammengezogen. 5.

— Rippen an den Gliedern nicht spitz vorgezogen, daher auch keine Dreiecke bildend. 6.

5. Rippen des Stammes 2—6 Millim. breit; Längsstreifen der Äste 1—2 Millim. von einander abstehend, Blattnarben an der Spitze ihrer Glieder deutlich.

Calamites communis Ettingsh.

— Rippen und Furchen sehr schmal, daher die dünneren Stämmchen und die Äste fein gestreift erscheinen. Glieder ungleich lang, entfernt. *Calamites tenuissimus* Goepp.

6. Rippen steif, flach gewölbt, fein gestreift. *Calamites Roemeri* Goepp.

— Die ziemlich breiten Rippen schlaff, fast glatt und streifenlos.

Calamites dilatatus Goepp.

7. Stamm mit spiralig angeordneten Narben geziert. 8.

— Narben zweizeilig angeordnet, länglich-rund, von einander entfernt stehend.

Megaphytum simplex Goepp.

— Längsgestreifte oder unregelmässig gerippte stengelähnliche Fragmente.

Farnspindeln.

8. Narben der Rinde schuppenförmig, quadratisch- oder quer-rhombisch, in der Mitte mit drei Punkten bezeichnet. *Lepidodendron tetragonum* Sternb.

— Narben elliptisch oder länglich-elliptisch, nach den Enden verschmälert und zugespitzt. 9.

— Narben kreisrund oder kreisrund-elliptisch, von einem doppelten Ringe begrenzt, in der Mitte mit einer durchbohrten Warze. Oberfläche der Rinde etwas runzelig, manchmal wellenförmig gestreift. *Stigmaria ficoides* Brongn.

9. Narben länglich, elliptisch, unten in eine gebogene, lang ausgezogene Spitze verlaufend, durch einen Kiel der Länge nach in zwei gleiche Hälften getheilt und von einer in der Mitte herzförmig ausgerandeten Querlinie durchzogen.

Sagenaria Veltheimiana Presl.

— Narben elliptisch, gerade, glatt, an beiden Enden ineinander verfliessend.

Sagenaria acuminata Goepp.

B. Blattartige Organe.

1. Farnwedel. 2.

— Blätter gefiedert; die linealen Fiederblättchen von mehreren oder zahlreichen feinen Parallelnerven durchzogen. 17.

— Blätter einfach, nervenlos oder höchstens von zwei Längsnerven durchzogen. 18.

— Blattscheiden sternförmig ausgebreitet, in gabeltheilige, lanzettförmig zugespitzte Zipfel gespalten. *Equisetites Goepperti* Ettingsh.

2. Fieder, Abschnitte, oder Zipfel von 1—2 gewebläufigen Nerven durchzogen oder auch nervenlos. 3.

— Fieder, Abschnitte oder Zipfel von mehreren oder zahlreichen Nerven durchzogen. 9.

3. Wedel 2—3fach gefiedert oder mehrfach zusammengesetzt. 4.

— Wedel gestielt, fächerförmig, dichotomisch getheilt; Zipfel schmallineal, stumpf. Nervenäste unter Winkeln von 45—60° von einander divergirend.

Schizaea transitionis Ettingsh.

4. Fiederchen zerstreut, gestielt, in 2—3paarige Zipfel getheilt oder 2—3lappig, die Lappen verkehrt-herzförmig, fast dreieckig. *Sphenopteris distans* Sternb.

— Fiederchen kurz gestielt oder fast sitzend, die obersten 2—3lappig, die unteren tief-fiederspaltig; Zipfel 2—3paarig, länglich-keilförmig, stumpf.

Sphenopteris elegans Brongn.

— Zipfel lanzett-lineal, lineal oder fast fädlich. 5.

5. Wedel doppelt gefiedert, verlängert-lanzettlich, Fieder kurz, Fiederchen keilförmig, fiederspaltig; Zipfel lanzett-lineal, stumpflich, genähert. *Sphenopteris lanceolata* Gutb.

— Wedel dreifach gefiedert; Fieder meist länglich bis lineallanzettförmig; Zipfel entfernter stehend oder von einander divergirend. 6.

6. Zipfel fein, borstlich oder sehr schmallineal. 7.

— Zipfel flach, lineal, spitz oder lineallanzettlich und stumpf. 8.

7. Fieder wechselständig, gestielt, abstehend, lineallanzettförmig; Fiederchen wechselständig, fast sitzend oder die unteren kurz gestielt, eiförmig oder rundlich-elliptisch, fiederspaltig; Abschnitte keilförmig, zweispaltig oder tief-zweizähnig, Zipfel oder Lappen sehr schmal, lineal, spitz. *Trichomanes moravicum* Ettingsh.

— Fieder wechselständig, entfernt stehend, steif, lineallanzettförmig oder lineal, sitzend; Fiederchen erster Ordnung wechselständig, sitzend, oval, die der zweiten Ordnung sehr klein, gabeltheilig oder dichotomisch; Zipfel borstlich, von einander divergirend.

Trichomanites Goepperti Ettingsh.

— Fieder wechselständig oder auch gegenständig, lineallanzettlich, gestielt; Fiederchen erster Ordnung wechsel- und gegenständig, gestielt, die der zweiten Ordnung borstlich, sehr spitz, gabelspaltig und ungetheilt. *Trichomanites bifidus* Goepp.

— Fieder wechselständig, abstehend, verkehrt-eiförmig, gestielt; Fiederchen erster Ordnung wechselständig, aufrecht abstehend, gestielt, länglich oder lanzettlich, die der zweiten Ordnung wechselständig ungetheilt oder 2—3spaltig; Zipfel sehr schmal lineal, stumpflich. *Trichomanites Machanekii* Ettingsh.

8. Fieder länglich; Fiederchen fast sitzend, die der ersten Ordnung eiförmig oder länglich-elliptisch, die der zweiten Ordnung keilförmig, an der Basis verschmälert, die unteren 3spaltig, die mittleren und oberen meistens 2spaltig; Zipfel lineal, spitz.

Trichomanes dissectum Ettingsh.

— Fieder sehr abstehend; Fiederchen linealisch, stumpf, ungetheilt oder an der Spitze wiederholt gabeltheilig, seltener 3spaltig; Wedel sparrig ausgebreitet, mit hin- und hergebogener Spindel. *Trichomanites grypophyllus* Goepp.

— Fieder und Fiederchen erster Ordnung sparrig abstehend, gestielt, letztere rundlich-eiförmig; Fiederchen zweiter Ordnung kurz gestielt, die unteren dichotomisch-fiederspaltig, die übrigen tief 2—3spaltig; Zipfel lineal, spitz.

Hymenophyllites patentissimus Ettingsh.

— Fieder sehr abstehend; Fiederchen erster Ordnung sitzend, fast eiförmig, die der zweiten Ordnung sitzend, tief 2—3spaltig; Zipfel lineallanzettförmig, stumpf.

Hymenophyllites furcatus Goepp.

9. Fieder oder Abschnitte mit der Neuropteris-Nervation. 10.

— Fieder oder Abschnitte mit der Cyclopteris-Nervation. 11.

— Fieder oder Abschnitte mit der Sphenopteris-Nervation. 15.

— Die lineal-keilförmigen, ungleich eingeschnitten, gezähnten Zipfel des fächerförmig-vieltheiligen Wedels sind von zahlreichen, sehr feinen ungetheilten Nerven durchzogen. *Schizopteris Lactuca* Presl.

10. Wedel doppelt gefiedert, Fieder und Fiederchen sitzend, letztere herz-eiförmig, stumpf, ganzrandig, das Endfiederchen rhombisch, grösser. *Neuropteris Loshii* Brongn.

— Wedel mehrfach zusammengesetzt; Fieder fast sitzend und auch deutlich gestielt; Fiederchen sitzend, das endständige viel grösser, länglich; die seitenständigen, theils eiförmig und eiförmig-rundlich mit herzförmiger Basis und dann die untersten am Rande lappig-gekerbt, theils gedreit mit einem oberen, aus herzförmiger Basis lineallänglichen und zwei seitlichen, kleinen, rundlichen Fiederchen. *Neuropteris heterophylla* Brongn.

11. Fieder und Fiederchen sitzend. 12.

— Fieder und Fiederchen deutlich gestielt. 14.

12. Fiederchen rundlich oder herzförmig-rundlich, ungetheilt, ganzrandig. 13.

— Wedel verlängert-lanzettförmig; Fieder eiförmig-länglich oder elliptisch: Fiederchen keilförmig oder verkehrt-eiförmig, 2—3lappig oder ganz, und an der abgerundeten Spitze etwas gekerbt, das endständige grösser, meist 3lappig. *Aneimia Tschermakii* Ettingsh.

— Fiederchen linealisch, Fiederchen länglich, ungetheilt. *Aneimia Goepperti* Ettingsh.

13. Wedel ansehnlich gross, gestielt; Fieder einander sehr genähert, gegenständig, gross, rundlich, an der Basis ein wenig herzförmig. Nerven wiederholt gabeltheilig, Gabeläste verlängert, sehr fein und genähert, die seitenständigen divergirend-bogig gekrümmt. Spindel fast glatt. *Cyclopteris Haidingeri* Ettingsh.

— Fieder genähert, wechselständig, herz-eiförmig. Nerven vorherrschend ungetheilt, gerade oder nur wenig gekrümmt. *Cyclopteris frondosa* Goepp.

— Fieder wechselständig, von einander abstehend, rundlich; Nerven wiederholt gabeltheilig, divergirend bogig; Spindel schuppig. *Cyclopteris Hochstetteri* Ettingsh.

— Fieder genähert, an der Basis deutlich herzförmig; Nerven wiederholt-gabeltheilig; Gabeläste divergirend-bogig, randläufig; Spindel rauhhöckerig. *Cyclopteris polymorpha* Goepp.

14. Fiederchen keilförmig, an der fast abgestutzt-stumpfen Spitze fein gezähnelt, an der Basis allmählich verschmälert. *Adiantum antiquum* Ettingsh.

— Fieder verkehrt-eiförmig, vollkommen ganzrandig. *Adiantum tenuifolium* Ettingsh.

15. Fiederchen eiförmig, stumpf; die oberen dreilappig, die unteren fiederspaltig; Lappen rundlich, 2—3zähnig. *Gymnogramme obtusiloba* Ettingsh.

— Fiederchen eiförmig oder ei-länglich, sehr stumpf, buchtig gelappt, dünnhäutig, die obersten zusammenfliessend. *Hymenophyllites quercifolius* Goepp.

— Fiederchen keilförmig, eingeschnitten-gelappt oder fiederspaltig, Lappen ungleich. 16.

16. Wedel einfach-gefiedert, Fiederchen aufrecht abstehend, tief-eingeschnitten, gelappt oder fiederspaltig, Lappen und Zipfel keilförmig, an der abgestutzten Spitze oft gezähnelt. *Asplenium transitionis* Ettingsh.

— Wedel doppelt gefiedert, Fiederchen steif abstehend, weniger tief, eingeschnitten oder gelappt, Lappen und Zipfel steif und fächerförmig von einander divergirend.

Asplenites elegans Ettingsh.

17. Blätter gefiedert, Fiederblättchen wechselständig sitzend, lang, lineal, gegen die stumpfe Spitze zu ein wenig verschmälert, von feinen gleichen Parallelnerven durchzogen.

Noeggerathia palmaeformis Goepp.

— Blätter gefiedert (?); Fiederblättchen sehr lang, lineal, an der Spitze abgerundet, von ungleich starken Parallelnerven durchzogen. *Noeggerathia Rueckeriana* Goepp.

18. Blätter einfach, gabelspaltig oder wiederholt-gabeltheilig. Zipfel schmallineal, spitz.

Calamites transitionis Goepp.

— Blätter einfach, verlängert-schmallineal, einnervig.

Sagenaria Veltheimiana Presl.

— Blätter einfach, lanzett-lineal. *Sagenaria acuminata* Goepp.

C. **Früchte oder Samen.**

Frucht elliptisch-eiförmig gerippt, fast sechseckig, bespitzt.

Trigonocarpum ellipsoideum Goepp.

Samen elliptisch, gegen die Basis etwas verschmälert, bespitzt, von Parallelstreifen und in der Mitte von einer stärker hervortretenden Längslinie durchzogen.

Rhabdocarpus conchaeformis Goepp.

Übersicht der Tafeln.

Tafel I.

Fig. 1 und 2. Astbruchstücke von *Calamites tenuissimus* Goepp. aus dem Dachschiefer von Altendorf in Mähren. In der Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes.
„ 3 und 6. Fragmente des Thallus von *Chondrites vermiformis* Ettingsh. aus dem Dachschiefer von Tschirm in Mähren. In der genannten Sammlung.
„ 4. Astbruchstück von *Calamites transitionis* Goepp. von Altendorf. In der genannten Sammlung.
„ 5. Fragmente des Thallus von *Chondrites tenellus* Goepp. aus dem Dachschiefer von Altendorf. In der genannten Sammlung.

Tafel II.

Fig. 1, 2, 3 und 6. Bruchstücke von beblätterten Ästen des *Calamites transitionis* Goepp. von Altendorf. In der genannten Sammlung.
„ 4. Blattfragment von *Calamites transitionis* Goepp. aus dem Dachschiefer von Altendorf in Mähren. In der Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes.
„ 5. Blattloses Astbruchstück von *Calamites transitionis* aus einem Grauwackensandsteine bei Weisskirchen in Mähren. In der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Tafel III.

Fig. 1. Stammbruchstück von *Calamites laticostatus* Ettingsh. aus dem Dachschiefer von Mohradorf bei Meltsch in Schlesien. In der Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

Fig. 2, 4, 5. Astbruchstücke des *Calamites transitionis* Goepp. aus dem Dachschiefer von Altendorf in Mähren. In der genannten Sammlung.

„ 3. Blattfragment des *Calamites transitionis* von ebendaher. In genannter Sammlung.

Tafel IV.

Fig. 1 und 3. Stammfragmente von *Calamites transitionis* von Altendorf; in der genannten Sammlung.

„ 2. Scheide von *Equisetites Goepperti* Ettingsh. von Lodenice in Böhmen. In genannter Sammlung.

„ 4. Astbruchstück des *Calamites transitionis* von Altendorf. In der genannten Sammlung.

Tafel V.

Fragment vom ganzen Wedel der *Cyclopteris Haidingeri* Ettingsh. Aus dem Dachschiefer von Altendorf in Mähren. In der Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

Tafel VI.

Fig. 1. Bruchstück einer unteren Fieder des mehrfach fiederschnittigen Wedels von *Neuropteris heterophylla* Brongn. aus dem Dachschiefer von Altendorf. In der Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

„ 2. *a* und *b* Wedelbruchstücke von *Neuropteris Loshii* Brongn. von ebendaher. In der genannten Sammlung.

„ 3. Wedelbruchstück von *Cyclopteris Hochstetteri* Ettingsh. Aus dem Dachschiefer von Kunzendorf in in Schlesien. In der Sammlung des naturhistorischen Museums des k. k. polytechnischen Institutes.

„ 4. Wedelfragment des *Trichomanes moravicum* Ettingsh. von Altendorf. In der Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

Tafel VII.

Fig. 1. Wedel von *Adiantum antiquum* Ettingsh. aus dem Dachschiefer von Altendorf in Mähren. In der Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

„ 2. Wedel von *Aneimia Tschermakii* Ettingsh. aus dem Dachschiefer von Tschirm in Mähren. In der genannten Sammlung.

„ 3. Fiederbruchstück der *Aneimia Tschermakii* aus dem Dachschiefer von Altendorf. In der genannten Sammlung.

„ 4. Wedelbruchstück des *Hymenophyllites patentissimus* Ettingsh. aus dem Dachschiefer von Altendorf. In der genannten Sammlung.

„ 5. Wedel von *Schizaea transitionis* Ettingsh. aus den Schichten von Altendorf. In der Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes.



Fig. 1, 2 Calamites tenuissimus Goepp.
„ 3, 6 Chondrites vermiformis Ett.
Fig. 4 Calamites transitionis Goepp.
„ 5 Chondrites tenellus Goepp.

3

5

4

2

6

Calamites transitionis Goepp.

Denkschriften der k. Akad. d. Wissensch. mathem. naturw. Cl. XXV Bd. 1865.



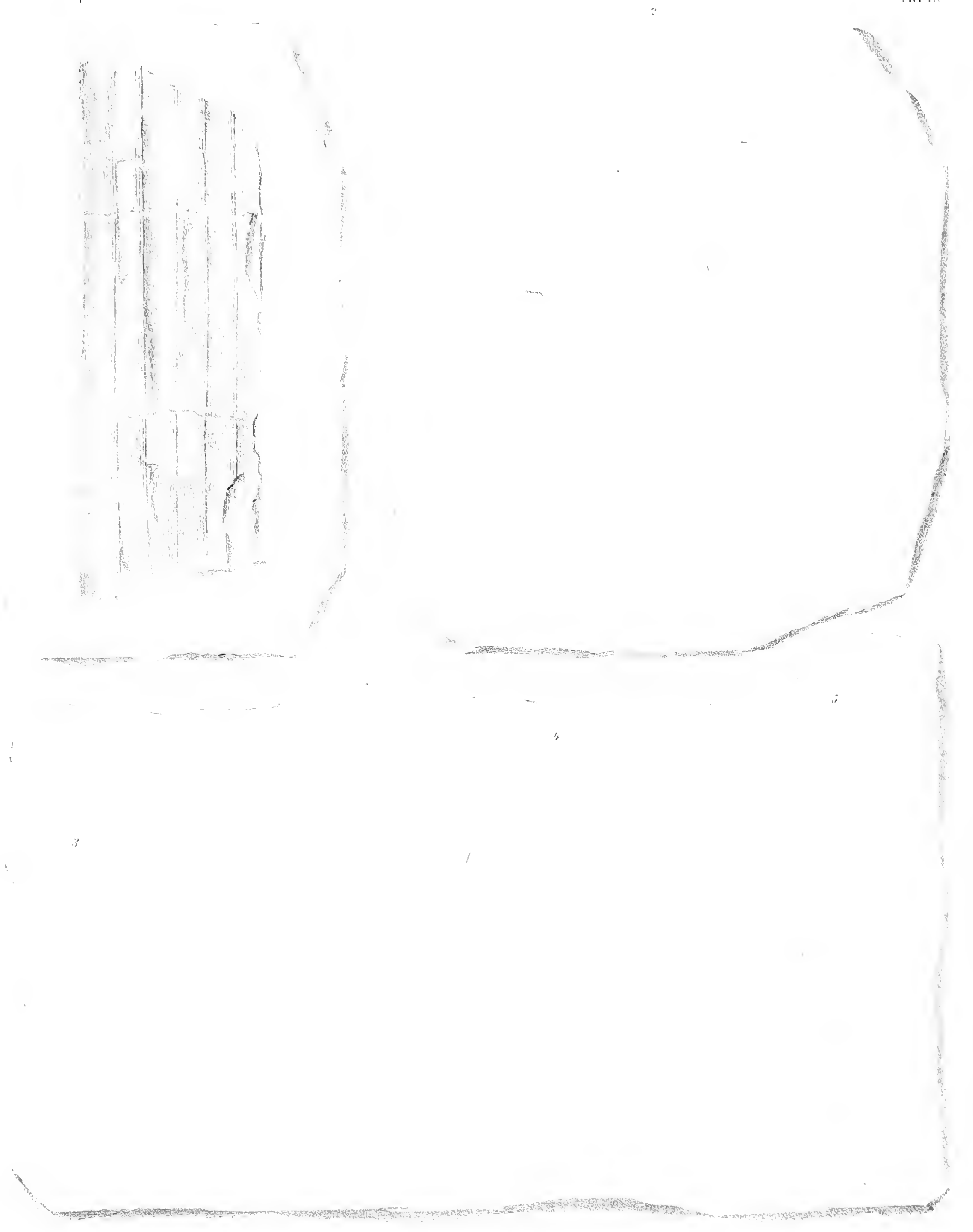


Fig. 1 Calamites laticostatus Ett. Fig. 2-5 Calamites transitionis Goepp.



Fig. 1, 3, 4 Calamites transitionis Goepp. Fig. 2 Equisetites Goepperti Ett.

Cyclopteris Haidingeri Ett.

Denkschriften der k Akad d Wissensch mathem naturw Cl XXV Bd 1865

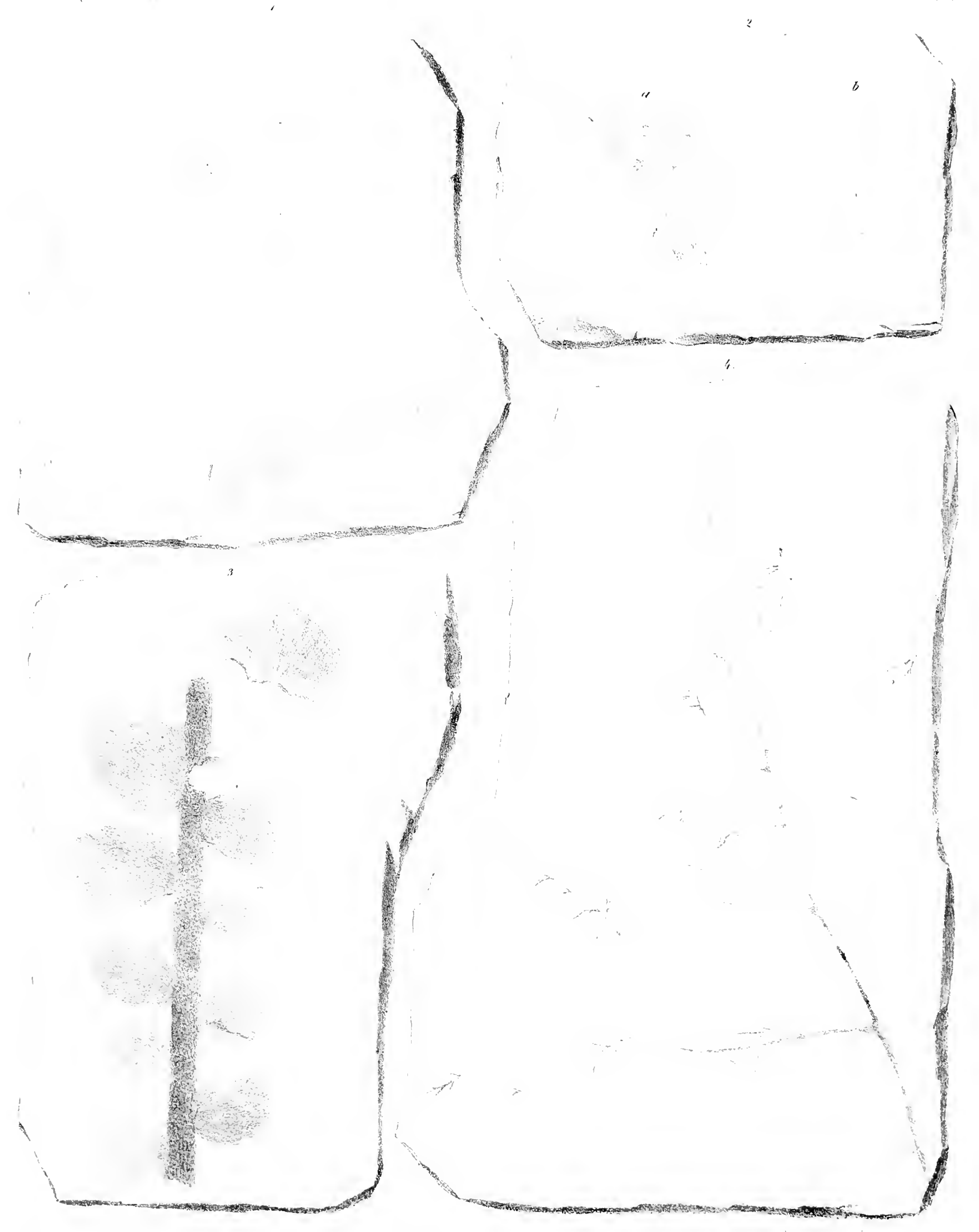


Fig. 1. Neuropteris heterophylla Brongn. Fig. 2. Neuropteris Loshii Brongn. Fig. 3. Cyclopteris Hochstetteri Ett. Fig. 4. Trichomanes moravicum Ett.



Fig. 1. Adiantum antiquum Ett. Fig. 2, 3. Anemia Tschermakii Ett. Fig. 4. Hymenophyllites patentissimus Ett. Fig. 5. Schizaea transitionis Ett.

DIE

FORAMINIFEREN, ANTHOZOEN UND BRYOZOEN

DES DEUTSCHEN SEPTARIENTHONES.

EIN BEITRAG ZUR FAUNA DER MITTELOLIGOCÄNEN TERTIÄRSCHICHTEN.

VON

PROF. DR. A. E. REUSS,

WIRKLICHEM MITGLIEDE DER KAIS. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

(Mit 11 lithographirten Tafeln.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 20. JULI 1865.

Nachdem Beyrich den deutschen Septarienthon von anderen Tertiärschichten ausgeschieden und den Thonen von Boom, Baesele u. a. O. Belgiens gleichgestellt hatte, begann er im Jahre 1853 die Molluskenreste desselben in seiner leider nicht vollendeten umfangreichen Arbeit über die Conchylien des norddeutschen Tertiärgebirges [1]) zu beschreiben. Durch seine Güte wurde mir die Gelegenheit zu Theil, schon im Jahre 1851 die erste Kunde über den grossen Foraminiferenreichthum des Septarienthones zu geben, indem ich aus dem mir übermittelten Schlämmrückstande des Thones von Hermsdorf und Freienwalde 65 Species bekannt machte [2]).

Diese Anzahl wurde später durch die Untersuchungen Bornemann's, dem ein reicheres Material zu Gebote stand, wesentlich vermehrt [3]). Wenngleich seit dieser Zeit manche der in beiden Arbeiten aufgestellten Arten als blosse Formvarietäten eingezogen werden mussten, bleibt die Zahl der differenten Species doch immer noch eine so grosse, dass man die Fauna von Hermsdorf immerhin den reichsten Foraminiferenfaunen beizählen muss.

---

[1]) Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1853, pag. 273—358, mit 5 Tafeln; 1854, pag. 408—500, mit 6 Tafeln; 1854, pag. 726—781, mit 4 Tafeln; 1856, pag. 21—88, mit 10 Tafeln.

[2]) Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, pag. 49—91, mit 5 Tafeln.

[3]) Die mikroskopische Fauna des Septarienthones von Hermsdorf bei Berlin in der Zeitschr. der deutschen geol. Ges. 1855, pag. 307—371, mit 10 Tafeln.

Im Jahre 1852 veröffentlichte ich nebst einigen neuen Arten ein Verzeichniss einer Anzahl von Foraminiferen aus dem Septarienthon des Forts Leopold bei Stettin und von Görzig bei Köthen, deren Mittheilung ich ebenfalls Herrn Prof. Beyrich verdankte[1]).

Eben so hatte ich Gelegenheit, einen Theil der von Herrn v. Schlicht aus dem Septarienthone von Pietzpuhl gesammelten Foraminiferen zu untersuchen. Eine Liste der Lageniden und Nodosarideen dieser überaus reichen Fauna, aber ohne Diagnose, enthält der X. Band der Zeitschrift der deutsch. geol. Gesellschaft, pag. 433—438. Im Jahrgang 1860 dieses Journals finden wir die Beschreibung einiger Species aus den Thonen von Neustadt-Magdeburg von Bornemann.

Im Jahre 1863[2]) lieferte ich die Aufzählung und Beschreibung der Foraminiferen des Septarienthones von Offenbach, für deren Mittheilung ich den Herren Oskar Böttcher und Gerlach verbunden bin, so wie jener aus dem Septarienthon von Kreuznach, welche mir Herr Weinkauff gefälligst zur Untersuchung anvertraute.

Weit beschränkter ist noch unsere Kenntniss der Anthozoen und Bryozoen des Septarienthones, an denen derselbe überhaupt sehr arm ist. Abgesehen von einigen Arten, welche Keferstein[3]) von Hermsdorf und Neustadt-Magdeburg beschreibt, finden wir eine grössere Anzahl von Arten, die theils aus dem Ober-, theils aus dem Unteroligocän in den Septarienthon übergehen, nur noch von Stoliczka[4]), F. A. Römer[5]) und mir[6]) beschrieben.

In der jüngsten Zeit wurde mir durch Zusendungen von verschiedenen Seiten reiche Gelegenheit geboten, die Septarienthone mancher anderen Fundorte einer genaueren Prüfung zu unterziehen, so z. B. von Wiepke bei Gardelegen, von Eckardsroth und Alsfeld, von Söllingen, aus den Bohrlöchern am Greif und Eikel bei Salzgitter, von manchen Punkten in der Umgebung von Stettin und von Mallis in Mecklenburg. Die Mittheilung des Materiales verdanke ich insbesondere der Güte der Herren Medicinalrath Dr. Behm in Stettin, Kammerrath v. Grotrian, Koch in Rostock, v. Könen in Berlin, Director Ludwig in Darmstadt und Salineninspector Schlönbach in Salzgitter. Allen diesen Herren, so wie den schon früher namhaft gemachten, spreche ich für die eifrige Unterstützung, welche sie meiner Arbeit zu Theil werden liessen, meinen herzlichsten Dank aus, so wie auch meinem verehrten Freunde, Director Dr. Hörnes, der mir die Sammlungen und die Bibliothek des k. k. Hof-Mineraliencabinetes auch hier wieder mit gewohnter Liberalität zur freiesten Benützung eröffnete. —

Ich lasse nun vorerst das Verzeichniss sämtlicher gefundenen Species folgen und füge zugleich die Beschreibung der neuen oder unvollständig gekannten Species bei, um sodann im Anhange die sich daraus für die Charakteristik der mitteloligocänen Schichten ergebenden allgemeinen Resultate etwas näher zu erörtern.

---

[1]) Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges. 1852, pag. 16—19, c. icon.
[2]) Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Bd. 48, pag. 36—71, mit 8 Tafeln.
[3]) Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 11, pag. 354—383, mit 2 Tafeln.
[4]) Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Bd. 45, pag. 71—94, mit 3 Tafeln.
[5]) Die Polyparien des norddeutsch. Tertiärgeb. in Paläontogr. Bd. IX, mit Tafeln.
[6]) Situngsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Bd. 18, pag. 258—268, mit 12 Tafeln; Bd. 50, II, pag. 1—78, mit 10 Tafeln.

A. Specielle Erörterung der beobachteten Fossilreste.

I. FORAMINIFEREN.

a) Mit porenloser Schale.

I. Kieselschalige.

1. Lituolidea.

Lituola Lam.

a) **Haplophragmium** Reuss.

1. **H. latidorsatum** Born. sp.

Nonionina latidorsata Born. Die mikroskop. Fauna d. Septarienthones v. Hermsdorf, p. 35, Taf. 5. Fig. 4.

Sehr selten bei Hermsdorf, Offenbach und Mallis.

2. **H. Humboldti** Reuss (Taf. 1, Fig. 1—4).

Spirolina Humboldti Rss. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851. Taf. 3, Fig. 17, 18.

Die bisher ausschliesslich im Septarienthon gefundene Species kömmt bei Hermsdorf und Alsfeld nur sehr selten vor. Bei Mallis ist sie dagegen eine sehr häufige Erscheinung, ja die häufigste unter allen dortigen Foraminiferen. Sie bot daher Gelegenheit, ihre Entwickelungsformen besser zu studiren. Neben den vollkommen spiralen jugendlichen Exemplaren findet man nicht selten ältere, im obern Theile gerade gestreckte bischofsstabförmige. An dem jüngeren geraden Theile zählt man 1—6 ungleich hohe Kammern, die in verschiedenem Grade gewölbt, ja bisweilen fast stielrund und durch tiefere Näthe gesondert sind. Die letzte höchste Kammer zieht sich rasch zur stumpfen Spitze zusammen, die eine Spaltöffnung trägt, deren Richtung nicht immer mit der Compressionsebene des Gehäuses zusammenfällt. Der ältere Spiraltheil desselben, der immer seitlich zusammengedrückt und am Rücken gewöhnlich winkelig ist, wird nicht selten mehr weniger unregelmässig in Gestalt, Grösse und Anordnung der Kammern.

3. **H. placenta** Reuss.

Nonionina placenta Rss. Zeitschr. d. deutsch. geol Ges. 1851, p. 72. Taf. 5. Fig. 33.

Von dieser Species, welche ich bei Hermsdorf, Freienwalde, Eckardsroth, im Thone der Curower Ziegelei bei Stettin, am häufigsten jedoch bei Mallis angetroffen habe, sind mir bisher nur vollkommen involute Nonioninen-Formen vorgekommen.

2. Uvellidea.

Auch die Uvellideen haben gleich den Lituolideen im Septarienthone nur spärliche Repräsentanten aufzuweisen. Sie sind nur auf wenige Mischtypen beschränkt, welche vorzugsweise der Gattung *Gaudryina* angehören; Clavulinen-Formen treten nur als sehr seltene Erscheinungen auf.

Gaudryina d'Orb.

1. **G. siphonella** Reuss.

Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851. p. 78, Taf. 5. Fig. 40—42.
Textilaria Reussi Speyer, Die Tertiär-Fauna von Söllingen. 1861. pag. 83.

Die Species ist in den mitteloligocänen Schichten verbreitet. Ich fand sie bei Hermsdorf, Freienwalde, Kreuznach, Walle, Söllingen. Pietzpuhl, Stettin, Mallis und in dem 84' tiefen Bohrloche am Eikel bei Salzgitter. Bei Hermsdorf. Freienwalde, Mallis ist sie häufig; bei Söllingen bildet sie die Hälfte sämtlicher dort vorkommender Foraminiferen und erreicht zugleich die grössten Dimensionen. *Textilaria Reussi* Spey. gehört hierher. wie ich mich an von meinem verehrten Freunde Herrn Dr. Speyer gefälligst mitgetheilten Originalexemplaren überzeugt habe.

2. **G. chilostoma** Reuss (Taf. 1, Fig. 5).

Textilaria chilostoma Rss. in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1852. p. 18 c. icone.
Gaudryina globulosa Rss. l. c. p. 18 c. icone.
Textilaria labiata Rss. in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 12, p. 362, Taf. 2. Fig. 17. — *Plecanium labiatum* Rss. Les foraminiféres du Crag d'Anvers. Extr. du bull. de l'acad. de Liège, p. 5.

In den meisten Fällen gleicht das Gehäuse vollkommen einer *Textilaria*. indem der Embryonaltheil nur sehr wenig entwickelt oder ganz verkümmert ist. Es ist keilförmig. oben stumpf. unten gewöhnlich ziemlich scharf zugespitzt. mässig zusammengedrückt. Die Seitenränder pflegen im untern Theile ziemlich scharfwinkelig zu sein: ihr oberer Theil ist aber fast stets stumpf, nicht selten sogar gerundet.

Der spirale Embryonaltheil ist in der Regel kaum wahrnehmbar. scheint selbst oft ganz zu fehlen. In anderen Fällen ist er wohl erkennbar. aber sehr klein und ebenfalls zusammengedrückt. Selten tritt er deutlicher entwickelt hervor und ist dann gerundet. Er lässt 3—4 sehr kleine dreikammerige Umgänge erkennen. Auf jeder Seite des jüngeren zweizeiligen Theiles des Gehäuses zählt man 4—6 alternirende Kammern. welche sehr niedrig. schräg und durch bald nur seichte, bald wieder ziemlich tiefe Näthe gesondert sind. Doch ist die schiefe Richtung der Kammern dem Grade nach sehr wandelbar. Die obersten zwei Kammern sind schräg abgestutzt und auf der Endfläche nur wenig gewölbt. Die Mündung stellt eine schmale, bald längere, bald kürzere, schwach gebogene, von einem lamellösen lippenartigen Rande rings eingefasste Querspalte am innern Rande der letzten Kammer dar.

An den Antwerpener Exemplaren ist der Valvulinaartige Embryonaltheil rudimentär; die Näthe sind meist seicht. die Seitenränder winkelig. jedoch im obern Schalentheile nicht so sehr. als es die angeführte Abbildung darstellt.

Gaudryina globulosa Reuss bezieht sich auf Exemplare mit stärker entwickeltem spiralem Primordialtheil.

3. **G. oxycona** Reuss.

Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 40. p. 229. Taf. 12, Fig. 3.

Eine besonders für die Senonkreide charakteristische Form, die in Norddeutschland und Westphalen weit verbreitet ist. Im Schlämmrückstande aus dem Bohrloche am Eikel bei Salzgitter habe ich sie nur in einem sehr wohlerhaltenen Exemplare aufgefunden. Dasselbe muss offenbar. gleich der im Oberoligocän von Kleinfreden sehr selten vorkommenden *Gaudryina rugosa*, als aus nachbarlichen Kreideschichten eingeschwemmt betrachtet werden.

Clavulina d'Orb.

1. **Cl. communis** d'Orb.

D'Orbigny Foram. foss. du bass. tert. de Vienne, p. 196, 197, Taf. 12, Fig. 2.

Diese häufig in den jetzigen Meeren lebende und in pliocänen und miocänen Tertiärschichten vorkommende Species reicht nur selten in das Mitteloligocän herab. Ich habe sie sehr vereinzelt bisher nur im Septarienthon von Freienwalde gefunden (Reuss in d. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 78).

II. Kalkschalige Formen.

a) Mit porenloser Kalkschale.

Miliolidea.

α) **Cornuspiriden.**

Cornuspira M. Schultze.

1. **C. angigyra** Reuss.

Operculina angigyra Reuss in den Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. I, p. 370, Taf. 46, Fig. 19.

Sehr selten bei Offenbach und Pietzpuhl. Reicht einerseits bis in das Miocän hinauf (Baden bei Wien), andererseits bis in das Unteroligocän von Calbe an der Saale hinab.

2. **C. polygyra** Reuss.

Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 43, p. 39, Taf. 1, Fig. 1.

Sehr selten bei Offenbach, Pietzpuhl, Alsfeld und Mallis.

3. **C. involvens** Reuss.

Operculina involvens Reuss in den Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. I, p. 370, Taf. 46, Fig. 20.

Sehr selten bei Offenbach und Hermsdorf. Auch miocän (Baden bei Wien), oberoligocän (Bünde) und unteroligocän (Calbe).

4. **C. Reussi** Born. (Taf. 1, Fig. 10).

Bornemann Die mikrosk. Fauna des Septarienthones von Hermsdorf, p. 14.

Die Bornemann'sche Beschreibung ist unvollständig. Das Gehäuse ist kreisrund, tellerförmig, in der Mitte beiderseits seicht vertieft. Die schmalen Umgänge nehmen nur langsam und wenig an Höhe zu, umschliessen sich gar nicht, sind mässig gewölbt, durch deutliche Nähte gesondert und mit ungleichen Anwachsringen bedeckt. Die Mündung ist halbelliptisch.

Sehr selten bei Hermsdorf, Söllingen, Pietzpuhl, Neustadt und der Curower Ziegelei unweit Stettin.

5. **C. foliacea** Phil. sp. (Taf. 1, Fig. 8, 9).

Orbis foliaceus Philippi Enum. moll. Sicil. II, p. 147, Taf. 24, Fig. 26.
Spirillina foliacea Williamson On the rec. foram. of Great-Brit. p. 91, Taf. 7, Fig. 199, 200.

Eine der grössten Arten. Das Gehäuse erlangt bisweilen einen Durchmesser von 4 Millim. und ist am stärksten unter allen *Cornuspira*-Arten, fast bis zur Papierdünne zusammengedrückt. An jüngeren Exemplaren ist es kreisrund; im ausgewachsenen Zustande aber verlängert es sich oft etwas in verticaler Richtung und wird breit-oval, helmförmig (var. *cassis*, Fig. 9). Von den 10—12 Umgängen sind die inneren sehr schmal, beinahe linear;

die äusseren nehmen sehr rasch an Höhe zu und der letzte verbreitert sich so schnell, dass er am Ende 4—5mal so hoch ist, als das Ende des vorletzten Umganges, und an Höhe allen übrigen Umgängen zusammen genommen gleichkömmt. Dieselben sind nur sehr wenig umfassend und beiläufig in der Mitte verläuft über dieselben eine breite, sehr seichte Depression, die jedoch bisweilen gänzlich verschwindet. Der dünne Rücken der Schale ist nicht zugeschärft. Übrigens ist dieselbe mit ungleichen, gebogenen, mit der Concavität rückwärts gerichteten Anwachslinien geziert. Die Mündung bildet eine sehr hohe enge Spalte, die in der Mitte gewöhnlich etwas stärker verengt ist und von beinahe parallelen Seiten begrenzt wird.

Es liegt ein monströses Exemplar vor, an welchem der letzte Umgang sehr stark involut ist und mit einem herabgebogenen Lappen, besonders auf einer Seite, die inneren Umgänge völlig verdeckt.

Die Philippi'sche Beschreibung und Abbildung bezieht sich auf die kreisrunde Form der Species, während Williamson ein etwas abnorm gebildetes Exemplar des zweiten (helmförmigen) Typus darstellt. Die erstere ähnelt sehr der *C. Bornemanni* Reuss, deren Gehäuse aber weniger zusammengedrückt ist und sich überdies durch abweichende Sculpturverhältnisse unterscheidet. Auch *C. plicata* Cžižek. (Haidinger's gesamm. naturw. Abhandl. p. 146, Taf. 13, Fig. 12, 13) steht sehr nahe, weicht aber durch etwas stärkeres Involutsein des letzten Umganges, so wie durch die deutlich ausgesprochenen Spiralfurchen der Schale wieder davon ab.

C. foliacea findet man bei Offenbach, Pietzpuhl, Söllingen, Mallis, Alsfeld, überall selten. Eben so trifft man sie im Unterligocän von Calbe und in jung-tertiären Gebilden. Sie lebt überdies jetzt noch in den Meeren der gemässigten Zone.

6. C. Bornemanni Reuss.

Reuss in den Sitzungsber. der kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 39, Taf. 1, Fig. 3.

Der vorigen Species sehr ähnlich, aber weniger zusammengedrückt, mit breiterer, nicht von parallelen Seiten begrenzter Mündung. Nicht immer ist die peripherische Furche vorhanden, welche das l. c. abgebildete Exemplar darbietet, und dann ist auch der Rücken nicht zugeschärft, sondern gerundet.

Die Species findet sich selten bei Pietzpuhl, Alsfeld und Offenbach, so wie im Unteroligocän von Calbe.

b) **Miliolidea genuina.**

Biloculina d'Orb.

1. B. globulus Born.

Bornemann l. c. p. 45, Taf. 8, Fig. 3. — Reuss in den Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 40, Taf. 1, Fig. 4.

In der Form ähnelt sie der *B. sphaera* d'Orb. von den Küsten von Südamerika und der Shetlandsinseln (d'Orbigny voy. dans l'Amér. merid. pag. 66, Taf. 8, Fig. 13—16. — Brady contribut. to the knowledge of the foraminif. On the rhizopodal Fauna of the Shetlands in Linn. soc. transact. Vol. 24, pag. 466, Taf. 48, Fig. 1). Aber die letzte Kammer ist nicht in so weitem Umfange umfassend und ein vollkommen entwickelter klappenartiger Zahn ertheilt der Mündung eine halbmondförmige Gestalt.

Die Species wird nur selten bei Offenbach, Hermsdorf und Mallis angetroffen.

2. B. turgida Reuss.

Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 85, Taf. 7, Fig. 55. — Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 40.

Eine Form, die in die Gruppe der *B. clypeata* d'Orb. (*B. ringens typica* Will. Fig. 169 bis 171), der sie sehr ähnlich ist, gehört. Sie findet sich zum Theil nicht gar selten bei Hermsdorf, Freienwalde, Pietzpuhl, Offenbach, Stettin, Mallis. An letztgenanntem Orte ist sie sogar gemein.

3. B. lobata Reuss.

Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 40, Taf. 1, Fig. 5, 6

Sehr selten bei Offenbach und Kreuznach.

4. B. caudata Born.

Bornemann l. c. p. 44, Taf. 8, Fig. 2.

Sehr selten bei Hermsdorf.

5. B. amphiconica Reuss.

Reuss in den Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. 1, p. 382, Taf. 49, Fig. 5.

Sie gehört in die Gruppe der *B. carinata* d'Orb. (Foraminif. de l'île de Cuba p. 64, Taf. 8, Fig. 24; Taf. 9, Fig. 1, 2) und *B. compressa* d'Orb. (Modèles n. 91), unterscheidet sich aber davon schon durch den gänzlichen Mangel des Mündungszahnes. Dagegen stimmt sie vollständig mit Williamson's *B. ringens carinata* (pag. 79, Taf. 7, Fig. 172—174) von den Küsten Englands, Schottlands, Irlands u. s. w. überein. Ich hatte sie bisher nur als Seltenheit in miocänen Schichten gefunden, und zwar im Salzthon von Wieliczka und im Tegel von Grinzing.

Die Alsfelder Exemplare sind auf beiden Seiten gleichmässig schwach gewölbt, nicht niedrig konisch, wodurch das Gehäuse ein linsenförmiges Ansehen annimmt. Auch fehlt die Spitze am untern Ende und der Umfang ist gleichmässig gerundet. Doch kann man diesen Abweichungen um so weniger Gewicht beilegen, als man sie auch bei manchen miocänen Exemplaren wiederfindet. Auch bei Eckardsroth kömmt die Species sehr selten vor.

Spiroloculina d'Orb.

1. Sp. dorsata Reuss.

Sp. limbata Bornemann l. c. p. 44, Taf. 8, Fig. 1. — Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 64, Taf. 8, Fig. 89.

Der Name der Species, welche bisher bei Hermsdorf, Kreuznach und Alsfeld gefunden wurde, musste geändert werden, da es schon eine *Sp. limbata* d'Orb. von Castellarquato gibt (Soldani testaceograph. microscop. III, p. 54, Taf. 19, Fig. *M*).

Triloculina d'Orb.

1. Tr. enoplostoma Reuss.

Reuss im Jahrb. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 86, Taf. 7, Fig. 57. — Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 41, 63.
Tr. circularis Born. l. c. p. 45, Taf. 8, Fig. 4.
Tr. laevigata Born. l. c. p. 46, Taf. 8, Fig. 5.

Die Bornemann'schen Species sind, wie von mir schon früher anderwärts dargethan wurde, nur Formvarietäten von *Tr. enoplostoma*. *Tr. laevigata* geht durch allmähliche Form-

änderung unmerklich in dieselbe über; ja von der anderen Seite kann man den Übergang selbst bis in manche Formen der *Biloculina globulus* Born. verfolgen, welche entstehen, sobald die älteren Kammern von den jüngsten zwei vollständig umschlossen werden. Durch Verkümmerung des klappenartigen Zahnes, dessen Decrescenz man in allen Graden beobachten kann, verwandelt sich *Tr. enoplostoma* eben so allmählich in *Tr. circularis* Born. Es müssen also alle die genannten Formen in einer Species vereinigt werden, deren Typus *Tr. enoplostoma* darstellt.

Fundorte: Hermsdorf, Offenbach, Kreuznach, Alsfeld, Söllingen, Mallis.

2. Tr. valvularis Reuss.

Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 85, 86, Taf. 7, Fig. 56.

Bei Hermsdorf, Offenbach und Mallis.

3. Tr. turgida Reuss.

Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 86, 87, Taf. 7, Fig. 58.

Bei Hermsdorf, Offenbach, Kreuznach, Söllingen. — An vollständig erhaltenen Exemplaren überzeugt man sich, dass der Mündungszahn am freien Ende zweitheilig ist. Auch ist in der l. c. gegebenen Abbildung die nach innen hin steil abschüssige Fläche der Kammern zu wenig hervorgehoben. Es tritt desshalb ihr breiter gewölbter, mit den Seitenflächen stumpfwinklig zusammenstossender Rücken nicht deutlich genug hervor. Bisweilen kömmt auch auf der zweikammerigen Seite des Gehäuses eine mittlere Kammer, wenngleich in geringem Umfange, zum Vorschein.

4. Tr. orbicularis Röm.?

Reuss in den Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 18, p. 251, Taf. 8, Fig. 85.

Bei Alsfeld kommen seltene Exemplare vor, welche dieser oberoligocänen Species angehören dürften. Nur sind sie stets kleiner, als im Oberoligocän und die Mündung ist mehr in die Breite ausgedehnt.

Quinqueloculina d'Orb.

1. Q. impressa Reuss.

Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 87, Taf. 7, Fig. 59. — Bornemann l. c. p. 46, Taf. 8, Fig. 8.
Q. cognata Born. l. c. p. 46, Taf. 8, Fig. 7.

Die von mir gegebene Abbildung ist nicht ganz treu. Die auf der dreikammerigen Seite tief eingesenkte Mittelkammer ist nicht entsprechend dargestellt. Auch ist der kleine Zahn nicht einfach, sondern am Ende kurz gabelspaltig.

Sehr verwandt ist *Quinqueloculina suturalis* Reuss von Wieliczka (Denkschr. d. k. Akad. I, pag. 385, Taf. 50, Fig. 9), aber stets kleiner und im Querschnitte mehr dreiseitig. Auch erscheint der Rücken mehr winklig, die Mündung viel kleiner.

Q. cognata Born. fällt mit *Q. impressa* zusammen, ist nur eine Form derselben. Diese ist überhaupt sehr veränderlich und es gelingt ohne Schwierigkeit, eine ununterbrochene Reihe zusammenzustellen von den Formen an, welche Bornemann abbildet, durch die mit breiterem, aber doch noch gerundetem Rücken versehenen, wie ich sie l. c. Taf. 7, Fig. 59 darstellte, bis zu den winklig-breitrückigen, welche Bornemann (l. c. Taf. 8, Fig. 7) unter *Q. cognata* zusammenfasst. Alle besitzen, wenn sie wohlerhalten sind, einen zweispaltigen Zahn.

Q. impressa kömmt übrigens darin, so wie im Gesamtumriss mit *Triloculina turgida* überein, von der sie nur in der grösseren Anzahl der äusserlich hervortretenden Kammern abweicht. Es drängt sich daher die Vermuthung auf, dass beide nur verschiedene Erscheinungsweisen derselben Species sein möchten, — eine Ansicht, die darin noch eine Bekräftigung zu finden scheint, dass bei *Q. impressa* die Mittelkammern in sehr wechselndem und bisweilen nur in sehr geringem Umfange sichtbar sind.

Sie findet sich bei Offenbach, Kreuznach, Hermsdorf, Pietzpuhl, Söllingen und im Bohrloch am Eikel bei Salzgitter, so wie auch bei Wiepke unweit Gardelegen.

2. Q. ovalis Born.

Bornemann l. c. p. 47, Taf. 8, Fig. 9. — Reuss in den Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 42.

Selten bei Hermsdorf und Offenbach.

3. Q. lamellidens Reuss.

Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 41, Taf. 1, Fig. 7.

Bei Offenbach.

4. Q. triangularis d'Orb.

D'Orbigny Foram. foss. du bass. tert. de Vienne. p. 285, Taf. 18, Fig. 7—9.
Q. Ermani Bornemann l. c. p. 47, Taf. 8, Fig. 6.
Q. confusa Reuss in den Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 42, Taf. 2, Fig. 8.

Es ist dies eine sehr veränderliche Species, von welcher d'Orbigny nur eine ihrer zahlreichen Formen darstellt. Die Schale ist bald grösser, bald kleiner, bald breiter, bald schmäler; die Seitenkammern sind am Rücken mehr oder weniger gerundet oder winklig; die einzelne Mittelkammer tritt in verschiedener, wenn auch nie bedeutender Ausdehnung sichtbar hervor, ja mitunter verbirgt sie sich ganz. Die Mündung wechselt vom Halbrunden bis zum Länglichen. Im ersten Falle ist der Zahn stärker, gabelspaltig.

Auch *Q. confusa* Reuss ist eine kleine hieher gehörige Form.

Fundorte: Hermsdorf, Offenbach, Kreuznach, Söllingen, Mallis, Alsfeld. Auch miocän und oberoligocän. Überdies lebt sie noch in den jetzigen Meeren.

5. Q. Akneriana d'Orb.

D'Orbigny Foram. foss. du bass. tert. de Vienne, p. 292, Taf. 18, Fig. 16—21.

Selten bei Söllingen und in der Ziegelei von Herrenwiese bei Stettin; gewöhnlich mehr winklig am Rücken, als in der d'Orbigny'schen Abbildung. Auch in oberoligocänen Schichten, doch am häufigsten miocän.

6. Q. seminuda Reuss (Taf. 1, Fig. 11).

Das beiläufig 1 Millim. hohe Gehäuse ist in der Seitenansicht oval, an beiden Enden stumpf. Die ziemlich breite, mässig gewölbte Rückenfläche erscheint mit einigen ungleichen feinen Längsstreifen geziert. Sie stösst mit den ebenen, selbst etwas vertieften Seitenflächen in einer stumpfwinkligen Kante zusammen. Die Mittelkammern sind nur in geringer Ausdehnung sichtbar. Das abgestutzte Ende der letzten Kammer trägt die kleine, rundlich-vierseitige Mündung mit dickem, am Ende kurz zweispaltigem Zahne.

Sehr selten bei Söllingen.

7. **Q. oblonga** Reuss.

Reuss in den Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 18, p. 252, Taf. 9, Fig. 89.

Die Species wurde zuerst im Oberoligocän gefunden; sie dürfte jedoch auch bei Söllingen vorkommen. Die Bestimmung ist aber nicht vollkommen sicher; vielleicht ist sie überhaupt nur eine Form der lebenden *Q. seminulum* d'Orb. Wenigstens stimmt sie sehr nahe mit Williamson's Abbildung von *Miliolina seminulum typica* (l. c. pag. 86, Taf. 7, Fig. 183 bis 185).

8. **Q. Ludwigi** Reuss (Taf. 1, Fig. 12).

Sie ist im Umrisse und im Baue der *Q. lamellidens* Reuss aus dem Septarienthone von Offenbach sehr ähnlich, weicht aber in der Beschaffenheit der Mündung ab.

Das ziemlich grosse Gehäuse ist im Umrisse verlängert und schief-elliptisch, im Querschnitte stumpf-dreiseitig. Die Randkammern ziemlich breit, am Rücken gerundet-winklig. Auf der dreikammerigen Seite ragt die Mittelkammer stark, aber in geringem Umfange vor; auf der fünfkammerigen Seite tritt die eine der Mediankammern nur in sehr beschränkter Ausdehnung hervor. Alle werden durch tiefe Nähte gesondert und von feinen ungleichen queren Anwachslinien bedeckt. Die vollkommen runde Mündung besitzt einen kleinen, am freien Ende zweispaltigen Zahn.

Selten bei Alsfeld.

9. **Q. opaca** Reuss.

Reuss in den Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 12, Taf. 2, Fig. 9.

Bei Offenbach jedoch sind die Randkammern selten in so hohem Grade abgestutzt, wie es die Abbildung darstellt; gewöhnlich ist der Rücken breit und flach bogenförmig.

10. **Q. tenuis** Cziz.

Czižek in Haidinger's gesamm. naturw. Abhandl. 1848, II, 1, p. 149, Taf. 13, Fig. 31—34. — Reuss in den Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. 1850, I, p. 385, Taf. 50, Fig. 8.

Diese vorwiegend miocäne Species habe ich bisher nur bei Hermsdorf und Freienwalde aufgefunden.

b) Mit poröser Kalkschale.

I. *Rhabdoidea.*

a) **Lagenidea.**

Lagena Walk.

1. **L. globosa** Walk. sp.

Reuss, Die Foraminiferen-Familie der Lagenideen. In den Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 46, p. 318, Taf. 1, Fig. 1—3.

Sehr selten von Pietzpuhl. Doch auch in der Mucronatenkreide, im Miocän und Pliocän, und lebend in den gemässigten Meeren.

2. **L. apiculata** Reuss.

Reuss l. c. p. 318, 319, Taf. 1, Fig. 4—8, 10, 11.

Ziemlich häufig bei Pietzpuhl; überdies in der Mucronatenkreide und im Gault.

3. **L. emaciata** Reuss.

Reuss l. c. p. 319, Taf. 1, Fig. 9.

Sehr selten bei Pietzpuhl.

4. L. vulgaris P. & J.

Reuss l. c. p. 321, Taf. 1, Fig. 15; Taf. 2, Fig. 16, 17.
Phialina propinqua Seguenza dei terreni terziarii del distretto di Messina e di Foraminif. monotalami etc. p. 13, Taf. 1, Fig. 13.
Phialina ovata Seguenza l. c. p. 44, Taf. 1, Fig. 14.
Phialina longirostris Seguenza, p. 44, Taf. 1, Fig. 15.

Bei Pietzpuhl, miocän, pliocän und lebend.

5. L. tenuis Born.

Reuss l. c. p. 325, Taf. 3, Fig. 30—39.

Bei Hermsdorf und Pietzpuhl. Ausserdem miocän, pliocän und lebend.

6. L. gracilicosta Reuss.

Reuss l. c. p. 327, Taf. 3, Fig. 42, 43.

Bei Pietzpuhl.

7. L. striata d'Orb.

Reuss l. c. p. 327, Taf. 3, Fig. 44, 45; Taf. 4, Fig. 46, 47.
Phialina lagena Seguenza i. c. p. 46, Taf. 1, Fig. 22.
Phialina Gemellarii Seg. l. c. p. 47, Taf. 1, Fig. 23.

Bei Pietzpuhl, miocän, pliocän und lebend.

8. L. strumosa Reuss.

Reuss l. c. p. 328, Taf. 4, Fig. 49.
Amphorina costata Seg. l. c. p. 52, Taf. 1, Fig. 41.

Sehr selten bei Pietzpuhl.

9. L. mucronulata Reuss.

Reuss l. c. p. 329, Taf. 4, Fig. 52.

Sehr selten bei Pietzpuhl.

10. L. Isabella d'Orb.

Reuss l. c. p. 330, Taf. 4, Fig. 55, 56.

Bei Hermsdorf, Pietzpuhl und Söllingen. Lebt noch in den heutigen Meeren.

Eine ganz übereinstimmende Form, aber am unteren Ende mit einer Stachelspitze versehen, findet sich im Unteroligocän von Calbe an der Saale.

11. L. amphora Reuss.

Reuss l. c. p. 330, Taf. 4, Fig. 57.

Sehr selten bei Pietzpuhl.

12. L. gracilis Will.

Reuss l. c. p. 331, Taf. 4, Fig. 58—61; Taf. 5, Fig. 62.

Sehr selten bei Pietzpuhl und lebend in den heutigen Meeren.

13. L. foveolata Reuss.

Reuss l. c. p. 332, Taf. 5, Fig. 65.

Bei Pietzpuhl.

14. L. oxystoma Reuss.

Reuss l. c. p. 335, Taf. 5, Fig. 66.

Mit der vorigen Species.

15. L. hispida Reuss.

Reuss l. c. p. 335, Taf. 6. Fig. 77. 79.

In Gesellschaft der vorigen Art.

16. L. hystrix Reuss.

Reuss l. c. p. 335, Taf. 6, Fig. 80.

Mit der vorigen Species.

Fissurina Reuss.

1. F. carinata Reuss.

Reuss l. c. p. 338, Taf. 6, Fig. 83; Taf. 7, Fig. 86.
Fissurina propinqua Seguenza l. c. p. 59, Taf. 1, Fig. 58.
Fissurina obvia Seg. l. c. p. 60. Taf. 2. Fig. 1.

Bei Pietzpuhl und miocän.

2. F. alata Reuss.

Reuss l. c. p. 339, Taf. 7, Fig. 87.
Fissurina ovata Seguenza l. c. p. 62, Taf. 2, Fig. 9, 10.
Fissurina Benoitiana Seg. l. c. p. 62, Taf. 2, Fig. 11.
Fissurina Haeckelii Seg. l. c. p. 63, Taf. 2, Fig. 13.
Fissurina circulum Seg. l. c. p. 63, Taf. 2, Fig. 15.
Fissurina Silvestrii Seg. l. c. p. 64, Taf. 2, Fig. 18.
Fissurina dilatata Seg. l. c. p. 65, Taf. 2, Fig. 21.
Fissurina laevis Seg. l. c. p. 66, Taf. 2, Fig. 22, 23.
Fissurina regularis Seg. l. c. p. 71, Taf. 2. Fig. 46.
Fissurina Sartorii Seg. l. c. p. 71, Taf. 2, Fig. 47.

Die Species wechselt in der Gestalt des Umrisses und der Breite des Flügelsaumes sehr bedeutend. Es wäre daher leicht möglich, dass nebst den angeführten noch mehrere der von Seguenza abgebildeten Formen ihr beizuzählen sind.

Bei Hermsdorf und Pietzpuhl. Auch miocän.

3. F. globosa Born.

Reuss l. c. p. 339, Taf. 7, Fig. 88.

Mit der vorigen Species.

4. F. oblonga Reuss.

Reuss l. c. p. 339, Taf. 7. Fig. 89.

Bei Pietzpuhl.

5. F. acuta Reuss.

Reuss l. c. p. 340. Taf. 7, Fig. 90. 91.

Bei Pietzpuhl.

b) **Nodosaridea.**

Nodosaria d'Orb.

α) *Nodosaria* d'Orb. Formen mit vorwiegend geradem Gehäuse und centraler endständiger Mündung.

1. N. dacrydium Reuss (Taf. 1, Fig. 13, 14).

An dem sehr zierlichen und gebrechlichem Gehäuse zählte ich nie mehr als 2—3 Kammern. Dieselben sind sehr regelmässig eiförmig, etwas verlängert, nach oben sich allmählich verschmälernd, so dass ihre grösste Dicke im untersten Viertheil liegt. Die Nähte stellen

sehr tiefe und breite Einschnürungen dar; ja bisweilen hängen die tropfenförmigen Kammern nur sehr lose an einander. Die Primordialkammer ist so gross oder nur wenig grösser, als die nächstjüngere und mit einem sehr kurzen Centralstachel versehen. Die letzte Kammer verdünnt sich sehr allmälig zu einem ziemlich langen Schnabel, der bisweilen excentrisch wird. Die stark glasig-glänzende Schale ist glatt.

Sehr selten bei Pietzpuhl und in dem gelben Sande des Bohrloches Nr. 7 am Greif bei Salzgitter.

2. **N. calomorpha** Reuss (Taf. 1, Fig. 15—19).

Besteht nur aus zwei bis drei durch breite und ziemlich tiefe Näthe geschiedenen Kammern. Die Primordialkammer ist gewöhnlich etwas grösser als die folgenden, kugelig und bisweilen mit einer centralen Stachelspitze versehen. Die jüngeren Kammern sind mehr elliptisch, höher als breit; die letzte verschmälert sich sehr allmälig zu einem kurzen meistens gestrahlten Schnabel. Bisweilen verlängert sich die Mündung nach Entosolenienart einwärts in eine nicht sehr lange Röhre und dann ist sie jederzeit ungestrahlt.

Bisher nur bei Pietzpuhl angetroffen.

3. **N. anomala** Reuss (Taf. 1, Fig. 20—22).

Diese kleine und dünne Species, an welcher man höchstens sechs bis sieben Kammern zählt, zeichnet sich durch die Unregelmässigkeit aus, welche sich in der ungleichen Grösse und Form der Kammern ausspricht. Die grösste Dicke des sich nach abwärts nur wenig verschmälernden Gehäuses liegt gewöhnlich in der vorletzten oder drittletzten Kammer. Die erste ist klein und meistens niedrig, halbkugelig, von der zweiten schmäleren und in der Form sehr veränderlichen Kammer nur durch eine undeutliche Nath gesondert. Die folgenden mehr weniger kugelig gewölbten Kammern nehmen nach oben nicht regelmässig an Grösse zu und werden durch sehr schmale aber tiefe Näthe geschieden. Die letzte eiförmige Kammer spitzt sich am freien Ende stumpf zu. Die Schalenoberfläche erscheint gewöhnlich matt und mit äusserst feinen Rauhigkeiten bedeckt, welche aber wohl späteren Einflüssen ihre Entstehung verdanken dürften.

Findet sich in Gesellschaft der vorigen Art.

4. **N. Ewaldi** Reuss (Taf. 2, Fig. 18).

Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 58, 59. — Bornemann l. c. p. 17, Taf. 1, Fig. 10.

Bei Pietzpuhl haben sich ganze Exemplare gefunden, an denen man sich überzeugt, dass die Primordialkammer sehr klein ist, dass die folgenden nur langsam, die jüngsten aber sehr rasch an Höhe zunehmen. Die feine röhrige Verlängerung der letzten Kammer ist gewöhnlich abgebrochen.

Die Species gehört in die Gruppe der *N. longiscata* d'Orb., *irregularis* d'Orb., *N. capillaris* Neug., mit welcher manche andere von Neugeboren unterschiedene Formen vereinigt werden müssen. *N. gracilis* Neugeb. (Verhandl. u. Mittheil. des siebenbürg. Ver. f. Naturwiss. 1852, Nr. 4, pag. 51. Taf. 1, Fig. 27—29) aus dem miocänen Tegel von Lapugy ist ohne Zweifel mit ihr identisch.

Ich kenne sie von Hermsdorf, Offenbach, Pietzpuhl, Söllingen, aus dem Bohrloch am Eikel bei Salzgitter, so wie aus dem miocänen Tegel Siebenbürgens und aus dem Unteroligocän von Calbe.

5. **N. exilis** Neugeb. (Taf. 2, Fig. 17).

Neugeboren in den Denkschr. der kais. Akad. d. Wissensch. XII, p. 75. — Verhandl. u. Mittheil. d. siebenbürg. Ver. f. Naturw. 1852, p. 51, Taf. 1, Fig. 25, 26.

Nodosaria capillaris Neugeb. 1852. l. c. p. 50, Taf. 1, Fig. 22—24.

Sie ist der *N. longiscata* d'Orb. sehr verwandt und vielleicht damit identisch. Man findet immer nur einzelne Kammern des haardünnen, beinahe cylindrischen Gehäuses. Sie zeichnen sich durch ihre Länge, welche an den obersten Kammern die Breite 8—10mal übertrifft, so wie durch den gänzlichen Mangel der Natheinschnürungen aus.

Im Septarienthon von Pietzpuhl und im Miocäntegel von Lapugy in Siebenbürgen.

6. **N. biformis** Reuss (Taf. 1, Fig. 23).

Das schlanke Gehäuse verdickt sich nach oben nur langsam und wenig. Von den zahlreichen (13—14) Kammern sind die untersten sehr klein, sämtlich breiter als hoch. Nur an den obersten Kammern wird die Breite etwas von der Höhe übertroffen. Die unteren werden durch feine Nathlinien, die obersten durch schmale seichte Nathfurchen begrenzt. Etwa die unteren zwei Drittheile des Gehäuses werden von feinen erhabenen Längslinien bedeckt. Die jüngsten Kammern zeigen Andeutungen derselben nur bisweilen und stets nur zunächst der unteren Nath.

Bei Pietzpuhl.

7. **N. bactridium** Reuss (Taf. 1, Fig. 24, 25).

Nicht immer ist das Gehäuse ganz gerade, bisweilen zeigt es eine wenn auch sehr schwache Krümmung und weicht dann auch von der Gleichseitigkeit etwas ab. Es ist nicht sehr schlank, indem sich die Länge zur Dicke in der Regel wie 7:1 verhält. Die Dicke bleibt beinahe in der gesamten Länge unverändert. Höchstens 7—8 fast walzige Kammern: nur die obersten sind schwach gewölbt, durch seichte Nathvertiefungen gesondert und höher als breit. Bei den übrigen nimmt die Höhe nach unten allmälig ab, so dass sie an der vorletzten Kammer von der Breite übertroffen wird. Die Primordialkammer ist nur bisweilen etwas dicker als die nächstfolgende und läuft in einen kurzen Centralstachel aus. Die letzte zieht sich rasch zur stumpfen Spitze zusammen. Über die Oberfläche des gesamten Gehäuses verlaufen 14—15 ungleiche, oft etwas schräge, feine Längsrippchen.

Von der ähnlichen *N. (Dentalina) obliquestriata* Reuss unterscheidet sich unsere Species durch das mehr gerade dickere Gehäuse schon bei flüchtigem Anblicke. Die miocäne *D. bacillum* Defr. weicht in der weit grösseren Anzahl der Kammern und in den weniger zahlreichen aber stärker vorragenden Längsrippen ab.

Ich habe *N. bactridium* bisher nur bei Pietzpuhl beobachtet.

8. **N. adspersa** Reuss.

Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48. p. 43. Taf. 2. Fig. 13.

Bei Offenbach und Pietzpuhl.

9. **N. conspurcata** Reuss (Taf. 2, Fig. 19—21).

Reuss in den Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 18, p. 43, Taf. 2, Fig. 10—12.

Bei Hermsdorf, Offenbach, Pietzpuhl, am Eikel bei Salzgitter.

10. **N. rudis** d'Orb.

D'Orbigny Foram. foss. du bass. tert. de Vienne, p. 33, Taf. 1, Fig. 17.

Vorwiegend miocän, doch auch im Septarienthon von Offenbach und Pietzpuhl.

β. *Dentalina* d'Orb. Formen mit vorwiegend gebogenem Gehäuse und excentrischer Mündung.

11. N. globifera Reuss.

Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 18, p. 223, Taf. 1, Fig. 3.

Vorwiegend oberoligocän, doch auch häufig bei Söllingen und im Unteroligocän von Calbe. — Die Söllinger Exemplare sind bald vollkommen gerade, bald in verschiedenem Grade gebogen und wechseln überdies in der Grösse und Gestalt der Kammern, welche zwar stets durch sehr tiefe Einschnürungen gesondert sind, aber sich manchmal etwas verlängern und breit-elliptisch werden. Die Mündung hat eine bald centrale, bald mehr weniger excentrische Lage.

12. N. grandis Reuss (Taf. 1, Fig. 26—28).

Sie ähnelt der vorigen Species, weicht aber in der bedeutenderen Grösse des nach abwärts sich nur wenig verdünnenden Gehäuses ab. Sie wird bis 4·5 — 5 Millim. hoch, bei einer Dicke von 0·6—0·7 Millim., ist nur sehr schwach gebogen und in ihrer gesamten Länge beinahe gleich dick. An den grössten Exemplaren zählte ich acht Kammern, welche in Form und Grösse nur wenig verschieden sind. Die erste Kammer ist kugelig, mit kurzer aber deutlicher Centralspitze, und übertrifft die nächstfolgende Kammer nur bisweilen und wenig an Grösse. Die folgenden Kammern nehmen nur wenig an Grösse zu und sind wenig höher als breit. Sehr selten verlängern sie sich mehr oder nehmen selbst eine etwas unregelmässige Form an. Stets werden sie durch schmale, tiefe Näthe geschieden. Die letzte Kammer ist schief-eiförmig und verschmälert sich allmälig zur stumpfen Spitze. Die Mündung gestrahlt; die Schalenoberfläche glatt, glasig glänzend.

Bei Pietzpuhl.

13. N. soluta Reuss (Taf. 2, Fig. 4—8).

Dentalina soluta Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 60, Taf. 3, Fig. 4. — Bornemann l. c. p. 322.
Nodosaria soluta Born. l. c. p. 322, Taf. 1, Fig. 12.

Bei Hermsdorf, Offenbach, Kreuznach, Pietzpuhl, Alsfeld, Mallis, Stettin, am Greif und am Eikel bei Salzgitter. Auch im Unteroligocän von Calbe.

Schon früher (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. Bd. 48, pag. 43) wurde darauf hingedeutet, dass die Krümmung des Gehäuses bei der in Rede stehenden Species sehr wandelbar sei und dass daher die von Bornemann unter dem Namen *N. soluta* beschriebenen geraden Exemplare von Hermsdorf, die man vollkommen übereinstimmend bei Pietzpuhl wiederfindet, damit zu vereinigen sein werden. Nur ist es auffallend, dass dieselben stets beinahe doppelt so gross sind als die übrigen.

14. N. inflexa Reuss (Taf. 2, Fig. 1).

Die Species fällt durch ihre starke bogenförmige Krümmung sogleich in die Augen. Das vorliegende Exemplar, dem die Primordialkammer zu fehlen scheint, zählt fünf Kammern, die nach oben sehr regelmässig an Grösse zunehmen. Sie sind elliptisch und durch weite, tiefe Einschnürungen getrennt. Die letzte Kammer zieht sich langsam zur kurzen röhrigen Spitze zusammen, welche ungestrahlt ist. Die Schale glatt und glänzend.

Sehr selten bei Pietzpuhl.

15. **N. laxa** Reuss (Taf. 1, Fig. 2, 3).

Das sich nach abwärts rasch verdünnende Gehäuse ist nur wenig gebogen und besteht aus 6—7 Kammern, die auf der Bauchseite viel stärker gewölbt, als auf der Rückenseite, daher schief-oval sind. Die erste Kammer ist klein und kurz zugespitzt. Die folgenden nehmen rasch an Grösse zu und sind beträchtlich höher als breit. Die grosse, schief-eiförmige letzte Kammer zieht sich rasch zur stumpfen Spitze zusammen. Die Mündung ist gestrahlt, die Schale glatt, glasig glänzend.

Sehr selten bei Pietzpuhl.

16 **N. dispar** Reuss.

Dentalina dispar Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 61, Taf. 3, Fig. 7.

Sehr selten bei Hermsdorf und Offenbach.

Nach Neugeboren's Angabe (Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. Bd. XII, pag. 80) kömmt sie auch im miocänen Tegel von Lapugy in Siebenbürgen vor.

17. **N. consobrina** d'Orb. (Taf. 2, Fig. 12, 13).

Dentalina consobrina d'Orbigny Foram. foss. du bass. tert. de Vienne, p. 46, Taf. 2, Fig. 1—3. — Reuss in den Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 45, Taf. 2, Fig. 19—23.

Dentalina emaciata Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 63, Taf. 3, Fig. 9. — Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 45.

Die zuerst im Miocän gefundene Species ist in ihrem Habitus sehr veränderlich. Im Septarienthon, besonders in jenem von Pietzpuhl, bietet sie eine weit grössere Anzahl zum Theil sehr abweichender Formen dar, als in den Miocänschichten. Das Gehäuse ist bald länger, bald kürzer, bald dicker, bald schlanker, mehr weniger reich an Kammern. Diese wechseln in ihrer Höhe und im Verhältnisse derselben zur Dicke beträchtlich. Eben so ist die Tiefe der Näthe veränderlich, wenn auch nie bedeutend. In der unteren Hälfte des Gehäuses sind sie oft nur linear. Die Primordialkammer ist zwar meistens mit einem kurzen Centralstachel versehen; doch fehlt es nicht an Exemplaren, an welchen dieselbe zugerundet ist. Auch ist sie nicht immer etwas grösser als die nächstfolgenden Kammern, sondern kömmt ihnen an Grösse nicht selten gleich oder wird von ihnen darin sogar noch übertroffen. An einigen der var. *emaciata* angehörigen Exemplaren von Pietzpuhl fand ich die Mündung mit einem schmalen umgeschlagenem Saum umgeben, wie man denselben bei so vielen *Lagena*-Arten findet.

Aber wenngleich die extremen Formen beträchtlich von einander abweichen, so werden sie doch durch zahlreiche Übergangsformen mit einander verknüpft, so dass sie sich nicht wohl von einander sondern lassen. Desshalb kann man die von mir als *Dentalina emaciata* bezeichneten Formen nur als eine Varietät (var. *emaciata*) von *N. consobrina* ansehen. Die von Bornemann (l. c. pag. 20, Taf. 2, Fig. 7) fraglich zu *D. pauperata* d'Orb. gezogenen Formen, die nicht allein bei Hermsdorf vorkommen, stellen nur eine kürzere und dickere Abänderung derselben Species dar. Selbst *D. pauperata* d'Orb. (l. c. pag. 46, Taf. 1, Fig. 57, 58) kann vielleicht nur als eine kurze, gedrängte Form derselben mit niedrigen Kammern betrachtet werden, deren unterste durch keine Natheinschnürungen von einander gesondert sind.

Die Species ist im Septarienthon weit verbreitet. Sie findet sich häufig bei Hermsdorf, Offenbach, Pietzpuhl, Mallis, Söllingen, am Eikel bei Salzgitter, seltener bei Stettin und Wiepke.

18. N. spinigera Neugeb.

Dentalina spinigera Neugeboren in den Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. XII, p. 86, Taf. 3, Fig. 16.

Diese zuerst von Neugeboren im mioeänen Tegel von Lapugy selten nachgewiesene Species fand ich in sehr vereinzelten Bruchstücken im Septarienthon von Stettin und im Unteroligocän von Calbe.

19. N. Benningseni Reuss.

Dentalina Benningseni Reuss in den Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 44, Taf. 2, Fig. 14.

Diese bei Offenbach und Pietzpuhl vorkommende Species dürfte wohl auch nur als eine kurze Form von *N. consobrina* d'Orb. mit schiefer Primordialkammer angesehen werden können.

20. N. pygmaea Neugeb. (Taf. 2, Fig. 9).

Dentalina pygmaea Neugeb. in den Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. XII, p. 16, Taf. 2, Fig. 9.

Die bei Pieztpuhl sehr selten vorkommenden Schalen sind fast gerade, schlank und zerbrechlich, aus 2—5 Kammern zusammengesetzt. Diese haben eine lang-elliptische Gestalt und verschmälern sich an beiden Enden. Die erste ist spindelförmig, mit langer, dünner Stachelspitze; die letzte läuft in eine noch längere, excentrisch gegen den Rücken des Gehäuses hin gelegene und am freien Ende etwas verdickte Röhre aus. Die Näthe stellen breite und tiefe, beinahe quere Einschnürungen dar. Die durchscheinende Schale ist glatt und glänzend.

Unsere Species stimmt mithin mit den von Neugeboren aus dem mioeänen Tegel von Lapugy beschriebenen Exemplaren überein, nur dass bei diesen die Näthe etwas schräg verlaufen.

21. N. indifferens Reuss.

Dentalina indifferens Reuss in den Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 44, Taf. 2, Fig. 15, 16.

Sehr selten bei Offenbach und Pietzpuhl.

22. N. vermiculum Reuss (Taf. 2, Fig. 14, 15).

Diese kleine, fast gerade und walzenförmige Species besteht aus 5—6 Kammern, deren unterste klein und gerundet, die folgenden cylindrisch, wenig höher als breit sind, mit linearen Näthen. Die Endkammer verlängert sich am meisten und zieht sich langsam zum kurzen, beinahe dorsalen, röhrigen Schnabel zusammen.

Die Art schliesst sich nahe an *N. indifferens* an, von welcher sie durch geringere Dimensionen, kleinere erste und schiefere letzte Kammer, so wie durch den Mangel jeder Natheinschnürung abweicht. Es wäre jedoch nicht unmöglich, dass sie nur eine Form der genannten Species darstellt. Ich habe sie bei Pietzpuhl angetroffen.

23. N. acuticauda Reuss (Taf. 2, Fig. 11).

Dentalina acuticauda Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 62, Taf. 3, Fig. 8. — Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, Taf. 3, Fig. 26.

Bei Hermsdorf, Offenbach, Pietzpuhl und Mallis. Die Abbildung stellt ein vollständiges Exemplar von Pietzpuhl dar.

24. N. Böttcheri Reuss.

Dentalina Böttcheri Reuss in den Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 44, Taf. 2, Fig. 17.

Sehr selten bei Offenbach und Mallis.

25. N. approximata Reuss (Taf. 2, Fig. 22).

Das kleine mässig gebogene, walzenförmige Gehäuse verschmälert sich nach abwärts nur sehr langsam und wenig und zieht sich am Ende rasch zur stumpfen Spitze zusammen. 12 cylindrische Kammern, welche mit Ausnahme der letzten sämtlich breiter als hoch sind. Ihre Grenzen sind nicht vertieft, sondern scheinen nur als dunkle Linien durch. Die letzte Kammer übertrifft die älteren an Höhe nur wenig und trägt eine kurze gestrahlte excentrische Spitze.

Sehr selten bei Söllingen.

26. N. obliquata Reuss.

Dentalina obliquata Reuss in den Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 46, Taf. 2, Fig. 25.

Sehr selten bei Offenbach.

27. N. inornata d'Orb.

Dentalina inornata d'Orb. l. c. p. 44, Taf. 1, Fig. 50, 51. — Reuss in den Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 45, Taf. 2, Fig. 18.

Diese vorwiegend miocäne Species kömmt auch, wiewohl sehr selten, bei Offenbach und Mallis vor. Der Septarienthon aus dem Bohrloch am Eikel bei Salzgitter hat Exemplare geliefert, die, im Allgemeinen damit übereinstimmend, beinahe gerade sind und an der Primordialkammer in eine scharfe Spitze auslaufen.

28. N. abnormis Reuss (Taf. 2, Fig. 10).

Dentalina abnormis Reuss in den Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 46, Taf. 2, Fig. 24.

Sehr selten bei Offenbach, Pietzpuhl und Mallis.

29. N. capitata Boll.

Dentalina capitata Boll. in den Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 18, p. 223, Taf. 1, Fig. 4; Bd. 50, p. 20, Taf. 1, Fig. 8—10.

Dentalina Sandbergeri Reuss in den Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 18, p. 224, Taf. 1, Fig. 5.

Dentalina Girardana Reuss l. c. Bd. 18, p. 224, Taf. 1, Fig. 6.

Dentalina Buchi Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 60, 61, Taf. 3, Fig. 6.

Dentalina Philippii Reuss l. c. 1851, p. 66, Taf. 3, Fig. 5.

Früher fasste ich nur die oberoligocänen Formen unter dem Namen *D. capitata* zusammen. Später wurden die ebenfalls oberoligocänen *D. Sandbergeri* und *Girardana*, als ihrem Formenkreise angehörend, damit vereinigt. Die mitteloligocänen Formen waren bisher als *D. Buchi*, mit welcher schon vor langer Zeit *D. Philippii* verschmolzen wurde, davon getrennt gehalten worden. Neuerlichst vorgenommene sorgfältige Vergleichungen zahlreicher Exemplare beider Gruppen haben jedoch dargethan, dass dieselben nicht blos als vicarirende Species zu betrachten sind, wie dies anderwärts angedeutet wurde (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. Bd. 50, pag. 25), sondern dass sie nur in Kennzeichen von sehr untergeordnetem Werthe von einander abweichen oder auch oftmals vollständig übereinstimmen, dass sie daher in den Formenkreis einer und derselben Species vereinigt werden müssen. *N. capitata* ist daher nicht nur im Oberoligocän sehr verbreitet, sondern tritt auch beinahe überall im Septarienthon auf (Hermsdorf, Offenbach, Pietzpuhl, Söllingen, Mallis, Alsfeld, Eikel bei Salzgitter); ja sie steigt, wenngleich nur vereinzelt, bis in das Unteroligocän (Calbe) herab.

30. N. intermittens Bronn.

Dentalina intermittens Br., Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 224, Taf. 1, Fig. 7.

Eine charakteristische Species des Oberoligocäns, die ausnahmsweise auch im Septarienthon von Söllingen gefunden wird. Gewöhnlich findet sie dort in der verwandten folgenden Species ihren Vertreter.

31. N. obliquestriata Reuss.

Dentalina obliquestriata Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 63, Taf. 3, Fig. 11, 12.

Bei Hermsdorf, Freienwalde, Offenbach, Pietzpuhl, Söllingen, Stettin. Neugeboren (l. c. pag. 92) gibt sie auch im miocänen Tegel von Lapugy an. Da er jedoch nur seltene Bruchstücke fand, so dürfte die Bestimmung wohl noch zweifelhaft sein. Sie dürfte vielleicht mit *N. obliquata* Batsch sp. (*Nautilus obliquatus* Batsch, sechs Kupfertaf. mit Conchilien des Seesandes. Jena 1791, Taf. 2, Fig. 5, *a*—*c*) identisch sein. Die gegebenen Abbildungen stellen jedoch nur eine Form der in ihrer Sculptur sehr veränderlichen Species dar.

32. N. pungens Reuss (Taf. 2, Fig. 16).

Dentalina pungens Reuss l. c. 1851, p. 64, Taf. 3, Fig. 13.

Bei Hermsdorf, Pietzpuhl und Söllingen. Die gegebene Abbildung stellt ein vollständiges Exemplar von Pietzpuhl dar.

Das nur auf vereinzelte Fragmente gegründete, von Neugeboren (l. c. pag. 92) angegebene Vorkommen im Miocäntegel von Lapugy bedarf noch weiterer Bestätigung.

33. N. Münsteri Reuss.

Dentalina Münsteri Reuss in den Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 18, p. 225, Taf. 1, Fig. 8; Bd. 50, p. 21.

Sehr seltene Bruchstücke dieser oberoligocänen Species habe ich im Septarienthon von Söllingen angetroffen.

34. N. bifurcata d'Orb.

Dentalina bifurcata d'Orb. l. c. p. 56, Taf. 2, Fig. 38, 39. — Reuss in den Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. I, p. 367, Taf. 46, Fig. 10.

Bruchstücke dieser miocänen Art führt Bornemann (l. c. pag. 21) aus dem Septarienthon von Hermsdorf an. Ich habe sie selbst nicht gesehen.

35. N. Ludwigi Reuss (Taf. 2, Fig. 23).

Von Alsfeld liegt mir ein einziges vollständiges Exemplar mit fünf Kammern und geradem Gehäuse vor. Die Kammern sind breiter als hoch, mit Ausnahme der letzten, die sich rasch zu einem kurzen spitzigen gestrahlten excentrischen Höcker zusammenzieht. Die untersten drei Kammern zeigen nur lineare Näthe, die jüngsten seichte Natheinschnürungen. Über das Gehäuse verlaufen der Länge nach 12—14 feine, scharfe, durch breitere, flache Zwischenräume geschiedene Rippchen; nur die untere Hälfte der letzten Kammer bleibt davon frei. Zwischen dieselben schieben sich im oberen Theil des Gehäuses einzelne kürzere und feinere ein. Die Embryonalkammer ist mit einem rudimentären Centralstachel versehen.

36. N. spinescens Reuss (Taf. 2, Fig. 23).

Dentalina spinescens Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 62, Taf. 3, Fig. 10.

Sie vertritt im Mitteloligocän die miocäne *D. Adolphina* d'Orb., welcher sie nahe verwandt ist. Ich fand sie bei Hermsdorf, Offenbach, Pietzpuhl, Söllingen.

37. N. retrorsa Reuss.

Dentalina retrorsa Reuss in den Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 46, Taf. 3, Fig. 27.

Wurde bisher sehr selten nur bei Offenbach angetroffen.

c) **Glandulinidea.**

Glandulina d'Orb.

1. Gl. laevigata d'Orb.

D'Orbigny l. c. p. 29, Taf. 1, Fig. 4, 5. — Bornemann l. c. p. 16, Taf. 1, Fig. 8.
Gl. elliptica Reuss in den Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 47, Taf. 3, Fig. 29—31.
Gl. elongata Born. l. c. p. 17, Taf. 1, Fig. 9.
Gl. inflata Born. l. c. p. 16, Taf. 1, Fig. 6, 7.

Die typischen Formen der Species, mit in der unteren Hälfte etwas ausgeschweiftem und in eine Spitze auslaufendem Gehäuse, kommen im Septarienthon fast niemals vor. Stets weichen sie mehr weniger von diesem Typus ab. Aber selbst in den Miocängebilden des Wiener Beckens sind dergleichen Abweichungen gar nicht selten. Die Spitze am unteren Ende wird allmälig kürzer, endlich sehr kurz und stumpf, wodurch das Gehäuse einen elliptischen Umriss annimmt. Die letzte Kammer bildet immer etwas mehr als die Hälfte des gesamten Gehäuses. Dies sind im Septarienthon die häufigsten Formen, die ich als *Gl. elliptica* bezeichnet habe. Sie mögen nun *Gl. laevigata* var. *elliptica* heissen. Sie finden sich bei Hermsdorf, Offenbach, Pietzpuhl, Eckardsroth, Wiepke, am Eikel bei Salzgitter, so wie im Unteroligocän von Calbe.

Auch *Gl. elongata* Born. gehört hieher. Bisweilen verlängern sich die Schalen noch stärker und werden walzig (Reuss l. c. Taf. 3, Fig. 31).

Selbst *Gl. inflata* Born. scheint als var. *inflata* dem Formenkreise der *Gl. laevigata* anzugehören, denn es finden sich ebenfalls kürzere mehr weniger aufgeblasene Formen, bei denen die letzte Kammer keineswegs immer eine so grosse Ausdehnung gewinnt, wie an dem von Bornemann abgebildeten Exemplare. Ich begegnete solchen bei Offenbach, Pietzpuhl, Söllingen, im Bohrloch am Greif bei Salsgitter und im Unteroligocän von Calbe.

2. Gl. strobilus Reuss (Taf. 2, Fig. 24).

Verlängert-eiförmig, oben sich zur kurzen gestrahlten Spitze zusammenziehend. Die grösste Breite am unteren Umfang des letzten Drittheils des Gehäuses. Von da nimmt dasselbe sehr langsam an Breite ab mit etwas bauchigen Seiten und endet unten stumpf mit rudimentärer aufgesetzter Spitze. 5—6 Kammern, die ersten sehr klein, äusserlich kaum gesondert; die folgenden 2—3 beinahe gleich hoch, mit seichten, aber deutlichen Nathvertiefungen. Die letzte grösste Kammer nimmt etwa $^2/_5$ der Gesamtlänge der Schale ein.

Die verwandte *Gl. manifesta* Reuss aus dem Mucronatenmergel von Lemberg in Galizien (Reuss, die Foram. u. Entomostrac. d. Kreidemergels v. Lemberg 1850, pag. 6, 7, Taf. 1, Fig. 4) unterscheidet sich durch das verkehrt-kegelförmige, unten zugespitzte Gehäuse und die höheren Mittelkammern.

Gl. strobilus ist bisher nur selten bei Pietzpuhl vorgekommen.

3. Gl. aequalis Reuss.

Reuss in den Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, Taf. 3, Fig. 28.

Bei Offenbach und Pietzpuhl.

4. Gl. gracilis Reuss (Taf. 2, Fig. 25—27).

Ausgezeichnet durch die spindelförmige Gestalt des sehr kleinen und schlanken Gehäuses, dessen grösste Breite etwas oberhalb der Mitte sich befindet. Es ist an beiden Enden zugespitzt; besonders am unteren läuft es in eine sehr dünne Spitze aus. 5—6 durch undeutliche lineare Näthe gesonderte Kammern, die ersten niedrig, die letzte etwa die Hälfte des gesamten Gehäuses einnehmend. Bisweilen wird sie auf abnorme Weise durch eine schräge Nath von der vorhergehenden gesondert.

Selten bei Pietzpuhl.

5. Gl. globulus Reuss.

Reuss in den Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 66, Taf. 8, Fig. 94, 95.

Bei Kreuznach, Pietzpuhl, so wie im Unteroligocän von Calbe.

6. Gl. obtusissima Reuss.

Reuss in den Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 66, Taf. 8, Fig. 92, 93.

Bei Kreuznach, Pietzpuhl, Söllingen, Mallis und am Eikel bei Salzgitter.

7. Gl. rotundata Reuss.

Reuss in den Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissenseh. I, p. 366, Taf. 46, Fig. 2. — Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 47.

Sie unterscheidet sich von *Gl. globulus* nur durch das Fehlen des Centralstachels am unteren Ende des Gehäuses, in welcher Beziehung sie mit *Gl. obtusissima* übereinkömmt. Von beiden weicht sie aber durch die Kleinheit des Gehäuses sowohl, als der Anfangskammer ab. Denn während bei *Gl. obtusissima* die letzte Kammer $^3/_4$, bei *Gl. globulus* sogar $^6/_7$ der Länge des ganzen Gehäuses einnimmt, messen bei *Gl. rotundata* die ersten zwei Kammern nur $^1/_{10}$—$^1/_{12}$ derselben. Demungeachtet wäre es nicht unmöglich, dass letztere doch nur eine kleinere, ungestachelte Form von *Gl. globulus* darstellt.

Die Species, zuerst im Miocän gefunden, habe ich später im Septarienthon von Offenbach angetroffen.

8. Gl. armata Reuss (Taf. 2, Fig. 28).

Das breit-ovale Gehäuse zieht sich beiderseits rasch zur stumpfen Spitze zusammen, auf welche sich am unteren Ende eine kurze Stachelspitze aufsetzt. Die grösste Breite liegt nur wenig über der Mitte des Gehäuses. Man zählt daran vier sehr ungleiche Kammern, deren erste sehr kleine nur die Spitze des Gehäuses einnimmt. Die nachfolgenden wachsen rasch in die Höhe und die letzte nimmt beinahe die Hälfte des Gehäuses ein. Die Näthe sind linear, kaum vertieft. Die Schale ist glatt, ohne Sculpturverzierung; nur die letzte Kammer trägt hart über der Nath einen einfachen Kranz von 9—10 verhältnissmässig grossen, gerade abstehenden, seitlich etwas zusammengedrückten spitzigen Höckern.

Sehr selten bei Pietzpuhl.

d) Frondicularidea.

Frondicularia Defr.

1. Fr. seminuda Reuss.

Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 65, Taf. 3, Fig. 15, 16.

Nicht selten bei Hermsdorf.

Rhabdogonium Reuss.

1. **Rh. pygmaeum** Reuss (Taf. 2, Fig. 32).

Es ist dies die kleinste und zugleich die einzige oligocäne Species dieser Gattung. Sie steht dem *Rh. globuliferum* Reuss aus den Senonmergeln Westphalens (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. Bd. 40, pag. 201. Taf. 7, Fig. 6) sehr nahe und liegt mir bisher nur in einem wohlerhaltenen Exemplare vor. Dasselbe besteht aus zwei Kammern, deren erste eine verhältnissmässig grosse, beinahe vollkommene Kugel darstellt. Die zweite, welche die erste nur wenig umfasst, ist ziemlich scharf-dreikantig, mit schwach leistenartig vorspringenden Kanten und fast ebenen Seitenflächen. Nach oben zieht sie sich rasch zur Spitze zusammen. Die Nath zwischen den beiden Kammern bildet eine schmale aber tiefe, in der Mitte mässig aufwärts gebogene Furche, so dass die Embryonalkammer im oberen Theile nur von den drei sehr kurzen, stumpfen Armen der zweiten Kammer umfasst wird.

Bei Söllingen.

2. *Cristellaridea.*

Cristellaria Lam.

α) *Subrectae* mit geradem, nur im Anfangstheile schwach vorwärts gekrümmtem Gehäuse (*Marginulina* d'Orb.)

1. **Cr. tenuis** Born.

Marginulina tenuis Bornemann l. c. p. 22. Taf. 2, Fig. 14.

Bei Hermsdorf, Offenbach und Pietzpuhl.

2. **Cr. tumida** Reuss.

Marginulina tumida Reuss in d. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 64, Taf. 3, Fig. 14. — Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 48, Taf. 3. Fig. 32—35.

Bei Hermsdorf, Offenbach und Pietzpuhl.

3. **Cr. infarcta** Reuss.

Marginulina infarcta Reuss Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 18, p. 18, Taf. 3, Fig. 36, 37.

Bei Offenbach.

4. **Cr. pediformis** Born.

Marginulina pediformis Bornemann l. c. pag. 22. Taf. 2, Fig. 13.

Sehr selten bei Hermsdorf.

5. **Cr. Behmi** Reuss (Taf. 2, Fig. 37).

Diese seltene Species gehört in die Gruppe der *Marginulina gracillima* und *foeda* Reuss aus dem norddeutschen oberen Hils und der *M. hirsuta* d'Orb. und *cristellarioides* Cziž. aus den miocänen Tertiärschichten und ist besonders den letzteren verwandt. Sie unterscheidet sich jedoch davon durch bedeutendere Grösse, Gestalt der Kammern und Art der Sculptur genügend.

Das im Querschnitte runde Gehäuse ist nur mit seinem Anfangstheile etwas vorwärts gebogen; der grössere Theil ist gerade gestreckt und besteht aus 5—6 Kammern, die mit Ausnahme der letzten breiter als hoch sind. Die Primordialkammern sind sehr klein und äusserlich kaum geschieden; die jüngsten werden durch tiefe Einschnürungen gesondert. Die letzte beinahe kugelige Kammer verlängert sich in eine fast centrale, kurze Mündungsröhre.

Die die Schalenoberfläche bedeckenden Höckerchen fliessen in etwas unregelmässige Längsreihen zusammen. — Ich habe die Species, die nur sehr selten im Septarienthon der Ziegelei von Herrenwiese bei Stettin vorzukommen scheint, zu Ehren des Herrn Medicinalrathes Dr. Behm benannt.

β) *Cristellaria* d'Orb. mit stärker oder vollkommen involutem Gehäuse und rundlicher Mündung.

6. Cr. gladius Phil. (Taf. 2, Fig. 33).

Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 18, p. 232, Taf. 2, Fig. 31; Taf. 3, Fig. 32, 33. — Bd. 50, p. 28. Taf. 2, Fig. 14—17.

Häufig und verbreitet im Oberoligocän. Bei Söllingen kommen sehr vereinzelte Exemplare vor, welche sehr wenig oder gar nicht vorragende Nathleistchen besitzen, übrigens aber damit übereinstimmen. Sehr vereinzelte, mit manchen breiteren oberoligocänen Formen vollkommen übereinstimmende Schalen fand ich auch im Schlämmrückstande aus dem Bohrloche Nr. 7 am Greif bei Salzgitter.

7. Cr. conferta Reuss.

Reuss l. c. Bd. 48, p. 50, Taf. 4, Fig. 46.

Sehr selten bei Offenbach, so wie im Oberoligocän von Klein-Freden.

8. Cr. increscens Reuss.

Reuss l. c. Bd. 48, p. 50, Taf. 4, Fig. 47, 48.

Sehr selten in Gesellschaft der vorigen Art.

9. Cr. Böttcheri Reuss.

Reuss l. c. Bd. 48, p. 49, Taf. 3, Fig. 38—42.

Selten bei Offenbach und Kreuznach; sehr selten auch im Oberoligocän.

10. Cr. inclinata Reuss (Taf. 2, Fig. 34).

Reuss l. c. Bd. 48, p. 50, Taf. 4, Fig. 45.

Sehr selten bei Offenbach und Mallis. Die Abbildung stellt ein Exemplar von letzterem Fundorte dar.

11. Cr. vaginalis Reuss.

Reuss l. c. Bd. 48, p. 50, Taf. 4, Fig. 49.

Sehr selten bei Offenbach.

12. Cr. Kochi Reuss (Taf. 2, Fig. 35).

Das kleine Gehäuse ist verlängert-oval, unten schräg vorwärts gebogen, oben an der Rückenseite kurz zugespitzt. Der Rücken ist winkelig, die viel kürzere Bauchseite stumpfer, eingebogen. Acht niedrige gebogene Kammern, von denen die letzte beinahe bis zum Anfang der sehr wenig ausgebildeten Spira herabreicht. Die Näthe sind sehr flach, linear. Die Septalfläche der letzten Kammer schmal-eiförmig, die gestrahlte Mündung rückenständig.

Sehr selten bei Mallis.

13. Cr. Köneni Reuss (Taf. 3, Fig. 1).

Eine bis 1·1 Millim. grosse, breit- und schief-ovale, zusammengedrückte Species mit schmal-elliptischem Querschnitte. Der Bauchrand ist stumpfer als der Rückenrand. Das obere Ende steil und gerundet abschüssig; das untere schief zugerundet. Der spirale Theil

ragt nur wenig über den Bauchrand vor. Die 4—5 ersten spiralen Kammern sind klein und undeutlich; der gerade Theil besteht gewöhnlich aus drei niedrigen gebogenen, mit dem Bauchende stark herabgezogenen, mässig gewölbten Kammern, die durch deutlich vertiefte Näthe geschieden werden. Die Septalfläche der letzten Kammer stark von oben nach unten gekrümmt, lanzettförmig, am Rückenwinkel in einen deutlichen abgestutzten und gestrahlten kleinen Höcker ausgezogen. — Von der sehr ähnlichen *Cr. vaginalis* unterscheidet sie sich insbesondere durch die starke Compression der Schale.

Sehr selten bei Wiepke unweit Gardelegen.

14. **Cr. recurrens** Reuss (Taf. 2, Fig. 36).

Die kleine Species ist der *Cr. reniformis* d'Orb. (l. c. pag. 88, Taf. 3, Fig. 39, 40) aus den Miocänschichten des Wiener Beckens nahe verwandt, weicht aber schon durch den Mangel des Rückensaumes davon ab. Das zusammengedrückte Gehäuse ist eiförmig, oben stumpf zugespitzt, am Rücken winkelig, am Bauchrande stumpfer. Der eingerollte Anfangstheil bildet einen beinahe vollständigen spiralen Umgang. Am ganzen Gehäuse zählt man 8—9 sehr niedrige wenig gebogene Kammern mit durchscheinenden linearen Näthen. Die Septalfläche der letzten Kammer fällt senkrecht ab, reicht bis zur Spira und ist schmal-elliptisch, wenig gewölbt. Die Mündung gestrahlt.

Sehr selten bei Mallis.

15. **Cr. Hauerina** d'Orb. (Taf. 3, Fig. 2—4).

D'Orbigny l. c. p. 84, Taf. 3, Fig. 24. 25.

Cr. lituiformis Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 51, Taf. 4, Fig. 50.

Die Exemplare von Offenbach und Pietzpuhl stimmen vollkommen mit den von d'Orbigny beschriebenen miocänen Formen überein. Die bei Söllingen vorkommenden Schalen sind etwas grösser und verhältnissmässig etwas stärker zusammengedrückt. In Beziehung auf die Ausdehnung des spiralen Theiles, so wie auf die Tiefe und Richtung der Nathfurchen sind sie manchem Wechsel unterworfen. Diese Verschiedenheiten sind an den gegebenen Abbildungen ersichtlich.

16. **Cr. arcuata** Phil. sp.

Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 18, p. 223, Taf. 3, Fig. 34—36; Bd. 50, p. 29, Taf. 2, Fig. 9—11.

Diese im Oberoligocän häufige und verbreitete Species habe ich ausnahmsweise nur in einem Exemplare bei Söllingen gefunden.

17. **Cr. Jugleri** Reuss.

Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 89, Taf. 4, Fig. 19.

Sehr selten bei Walle unweit Celle und bei Pietzpuhl.

18. **Cr. Gerlachi** Reuss (Taf. 4, Fig. 1).

Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 51, Taf. 4, Fig. 54; Taf. 5, Fig. 55, 59.

Bei Offenbach, Kreuznach, Pietzpuhl, am Eikel bei Salzgitter und bei Söllingen. Die Schalen vom letztgenannten Fundorte stimmen am meisten mit der Abbildung Taf. 5, Fig. 55, 59 überein; doch sind sie am Rücken stets scharfwinklig und die letzte Kammer ist noch weniger abgesetzt. An dem breit-ovalen Gehäuse zählt man 7—8 schwach gebogene Kammern mit durchscheinenden linearen Näthen. Die gewölbte Septalfläche der letzten Kammer zeigt einen schmal-eiförmigen Umriss.

19. Cr. paucisepta Reuss.

Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1852, p. 17. c. icone.
Cr. pygmaea Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd 48. p. 49. Taf. 4. Fig. 44.

Sehr selten bei Stettin und Offenbach.

20. Cr. brachyspira Reuss (Taf. 3. Fig. 5).

Reuss l. c. Bd. 48. p. 49. Taf. 3. Fig. 43 *a*; Taf. 4. Fig. 43 *b*.

Bei Offenbach und im Bohrloch am Eikel bei Salzgitter.

Robulina navis Born. (l. c. pag. 34. Taf. 3. Fig. 4, 5) würde sich davon nur durch die grössere Zahl der Kammern (7—8) unterscheiden und ist damit vielleicht identisch.

21. Cr. simplicissima Reuss.

Reuss l. c. Bd. 48. p. 51. Taf. 4. Fig 51—53.

Sehr selten bei Offenbach.

Die ähnliche, im böhmischen Pläner häufige *Cr. ovalis* Reuss (Verstein. d. böhm. Kreideform. p. 34, 35, Taf. 8. Fig. 49; Taf. 12. Fig. 19; Taf. 13. Fig. 60—63. — Sitzungsb. d. k. Akad. d. Wiss. Bd. 40. p. 213) hat zahlreichere, wenig gesonderte Kammern und ist am Rücken winklig zusammengedrückt. Die starke Wölbung des Gehäuses wird nur durch eine sehr hervorragende, grosse Nabelscheibe hervorgebracht.

22. Cr. paupercula Reuss (Taf. 3. Fig. 6, 7).

Die kleine breit-ovale, oben kurz zugespitzte Schale ist, besonders an den kleinen Exemplaren, gewölbt. Im Anfange des letzten Umganges ist der Rücken gewölbt; im weiteren Verlaufe wird er scharfwinklig. Weder Nabel, noch Nabelscheibe. Nur fünf breit-dreieckige Kammern mit schwach gebogenen und seicht vertieften Näthen. Die letzte Kammer trägt eine schmale, in Folge seitlicher Zusammendrückung beinahe nur eine stumpfe Kante darstellende Septalfläche. Die kleine runde Mündung ist gestrahlt.

Selten bei Mallis.

23. Cr. galeata Reuss (Taf. 3, Fig. 8).

Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851. p. 66. Taf. 4. Fig. 20.

Bei Hermsdorf und im Bohrloch am Eikel bei Salzgitter. Jedoch ist der die Mündung tragende Höcker selten so stark verlängert, wie ihn die citirte Abbildung darstellt.

24. Cr. excisa Born. (Taf. 3, Fig. 18).

Bornemann l. c. p. 24, Taf. 2. Fig. 19. 20.

Sehr selten bei Hermsdorf. Seltene Exemplare, die hieher gehören dürften, wenn sie auch nicht in allen Merkmalen damit übereinstimmen, kommen auch im Septarienthon von Wiepke vor.

25. Cr. spectabilis Reuss (Taf. 3, Fig. 10).

Das grosse Gehäuse wenig verlängert, sehr breit-oval, seltener beinahe kreisrund, vollkommen involut, am Rückenrande scharfwinklig. Im letzten Umgange 12—13 schmal-dreieckige, schwach gebogene Kammern, die selten durch sehr schwach vorragende, meistens nur durchscheinende Näthe gesondert werden. Weder Nabelscheibe, noch Nabel; nur bisweilen beobachtet man am unteren Rande der letzten Kammern eine schwache Depression. Die Septalfläche der letzten Kammer lanzettförmig, nur zuweilen am unteren Rande durch den vorletzten Umgang etwas ausgeschnitten, an den Seitenrändern kantig oder mitunter

von sehr schwachen Leisten eingefasst. Die enge runde Mündung sitzt auf einem kleinen gestrahlten Carinalhöcker. — Sie ist der *Cr. excisa* Born. verwandt, aber durch den Mangel des Randkiels, das geringere Involutsein und die dadurch bedingte Form der Septalfläche, so wie durch die weniger zahlreichen Kammern davon unterschieden.

Bei Söllingen, Mallis, am Eikel bei Salzgitter und im Unteroligocän bei Calbe.

26. Cr. maxima Born.

Bornemann l. c. p. 25.

Sehr selten bei Hermsdorf.

27. Cr. arcuata d'Orb. var.

d'Orbigny l. c. p. 87, Taf. 3, Fig. 34—36.
Cr. tetraedra Born. l. c. p. 23, Taf. 2, Fig. 15.
Cr. trigonalis Reuss l. c. Bd. 50, p. 27, Taf. 2, Fig. 12.

Die ober- und mitteloligocänen Formen unterscheiden sich von den miocänen nur durch graduelle Abweichungen, insbesondere durch die geringere Zahl der Kammern und durch die viel geringere oder gänzlich fehlende spirale Einrollung der ältesten Kammern. Letzteres findet vorzugsweise bei der var. *tetraedra* aus dem Septarienthon statt, während bei der oberoligocänen var. *trigonalis* die Einrollung schon etwas deutlicher hervortritt, wenn auch nie so intensiv wie bei der miocänen *Cr. arcuata*. Auch die Vertiefung der Nathlinien ist manchem graduellen Wechsel unterworfen.

Die var. *tetraedra* findet sich bei Hermsdorf, bei Mallis und am Eikel bei Salzgitter.

28. Cr. eximia Reuss.

Reuss l. c. Bd. 48, p. 52, Taf. 5, Fig. 56.

Sehr selten bei Offenbach.

29. Cr. Josephina d'Orb.?

D'Orb. l. c. p. 88, Taf. 3, Fig. 37, 38.

Das Vorkommen dieser miocänen Form ist noch etwas zweifelhaft, denn die Zahl der aus dem Septarienthon von Stettin bisher vorliegenden Exemplare ist sehr beschränkt.

30. Cr. spinulosa Reuss.

Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1852, IV, pag. 17, c. icone.

Wurde zuerst bei Görzig, später eben so spärlich im Bohrloch Nr. 7 am Greif bei Salzgitter aufgefunden. Weit zahlreicher kömmt sie im Unteroligocän von Calbe vor. Sie ist im hohen Grade wandelbar in Beziehung auf den peripherischen Randsaum, der bald den Rückenrand in seiner ganzen Ausdehnung begleitet, bald nur auf die älteren Kammern beschränkt, bald breiter, bald schmäler und auf die verschiedenste Weise in grössere oder kleinere Zähne oder Dornen zerschnitten ist. Nicht selten schrumpft er zu wenigen Dornen am unteren Ende des Gehäuses zusammen. Die Mündung verlängert sich bisweilen zur ovalen Spalte; — ein neuer Beweis von der Unhaltbarkeit der d'Orbigny'schen Gattung *Robulina*.

31. Cr. fenestrata Reuss (Taf. 3, Fig. 11).

Sehr breit-oval, dem kreisrunden sich nähernd, mässig gewölbt, oben kurz zugespitzt, an der Peripherie mit einem breiten, leistenartigen Rückenkiel eingefasst. 5—6 wenig gebogene Kammern, deren Wandungen zwischen die sie trennenden dicken, leistenartigen Nath-

rippen eingesenkt erscheinen. Die Septalfläche der letzten Kammer schmal-herzförmig, höher als breit, seicht vertieft. Die Schalenoberfläche erscheint wohl nur in Folge späterer Corrosion rauh und uneben.

Sehr selten bei Eckardsroth.

32. Cr. subplana Reuss (Taf. 3, Fig. 12).

Sie stimmt in der Gestalt mit der vorigen Species überein, ist jedoch grösser. Das mässig gewölbte, an der Peripherie gekielte Gehäuse besitzt im letzten Umgange 7—9 schmale wenig gebogene Kammern, deren Grenzen durch sehr schmale und niedrige undeutliche Nathrippchen angedeutet werden. Die Septalfläche der letzten Kammer schmal-herzförmig, an der Basis tief ausgeschnitten, in verticaler Richtung gebogen, übrigens beinahe eben. Die kleine runde Mündung gestrahlt.

Sehr selten in Gesellschaft der vorigen Species.

33. Cr. semiimpressa Reuss (Taf. 3, Fig. 13).

Das fast kreisrunde, nur wenig winklige Gehäuse ist mässig gewölbt und an der Peripherie schwach gekielt. 6—7 fast gerade dreieckige Kammern, deren Näthe in ihrem äusseren Theil tief furchenartig eingedrückt sind, gegen die kleine flache Nabelscheibe hin aber allmälig seichter werden. Die letzte Kammer ist in eine kurze Spitze ausgezogen, welche die nicht vollkommen runde gestrahlte Mündung trägt. Die schmale Septalfläche ist an der Basis tief eingeschnitten und beiderseits von einer Leiste eingefasst.

Mir liegt bisher nur ein vollständiges Exemplar von Alsfeld vor.

γ) *Robulina* d'Orb. mit meistens vollkommen spiral eingerolltem Gehäuse und in der Regel mehr weniger spaltenförmig verlängerter Mündung. Geht ohne alle scharfe Grenze allmälig in die vorige Abtheilung über.

34. Cr. simplex d'Orb.

D'Orbigny l. c. p. 102, Taf. 4, Fig. 27, 28.

Eine mioeäne Species, die sich, wenn auch nicht häufig, im Septarienthon von Mallis und Alsfeld wiederfindet. Bisweilen trägt sie einen schmalen peripherischen Flügelsaum, eine Erscheinung, die auch bei anderen verwandten Arten wiederkehrt. Auch unter den Wiener Exemplaren trifft man nicht wenige, die schmal geflügelt sind.

35. Cr. simplex, var. **incompta** d'Orb.

Robulina incompta Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 70, Taf. 4, Fig. 28.

Sie ist offenbar nur eine Form der *Cr. simplex* d'Orb., welche oftmals einen breit-ovalen Umriss annimmt und weniger zahlreiche (6—7) Kammern besitzt, von denen dann die letzte eine grössere Ausdehnung erreicht. Der Rückenrand wird nicht selten deutlich gekielt.

Bei Hermsdorf, Offenbach, Mallis, Wiepke, Söllingen, am Eikel bei Salzgitter.

36. Cr. tangentialis Reuss.

Robulina nitida Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 54, Taf. 6, Fig. 66.

Bei Offenbach und Wiepke.

Der Name musste umgeändert werden, da d'Orbigny schon eine *Cr. (Robulina) nitida* von *Coronina* anführt (Tableau method. de la classe des cephalopodes in Ann. d. sc. nat. 1826, pag. 124, Nr. 22. — Soldani test. microscop. p. 141, Taf. 7, Fig. *zz*).

Sie dürfte nur eine gekielte Form von *Cr. inornata* d'Orb. sein.

37. Cr. nitidissima Reuss.

Robulina nitidissima Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 68, Taf. 4, Fig. 25.

Bei Freienwalde, Offenbach, Mallis.

38. Cr. subangulata Reuss (Taf. 3, Fig. 17).

Robulina subangulata Reuss in den Sitzungsb. der kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 53, Taf. 6, Fig. 64.

Bei Offenbach und Pietzpuhl nur selten vorkommend, stellt sie die häufigste aller Foraminiferen des Septarienthones von Wiepke dar. Doch steigt sie auch bis in das Unteroligocän von Calbe hinab.

Die früher gegebene, nur auf wenigen Exemplaren beruhende Beschreibung muss erweitert werden. Das gewölbte linsenförmige Gehäuse spitzt sich oben kurz, aber ziemlich scharf zu. Der Umriss ist gerundet; nur tritt an der Grenze der letzten und auch der vorletzten Kammer gewöhnlich ein schwacher Winkel vor. Übrigens ist der Rücken scharfwinkelig; gegen den vorletzten Umgang hin wird er aber allmälig stumpfer und rundet sich bisweilen sogar ab. Am vorletzten Umgange selbst scheint er stets gerundet zu sein, wovon man sich leicht überzeugt, da die letzte Kammer an sehr vielen Exemplaren weggebrochen ist. Gewöhnlich sind 6—7 flache Kammern vorhanden, nur an den schwach durchscheinenden undeutlichen linearen Näthen erkennbar, welche sich in der Regel nicht bis zum Centrum verfolgen lassen. Doch tritt keine deutliche Nabelscheibe hervor: noch weniger ist ein eingesenkter Nabel bemerkbar. Die Höhe der Spiralfläche der letzten Kammer ist sehr veränderlich, doch ist sie gewöhnlich niedriger als an der früher gegebenen Abbildung, und wird durch den vorletzten Umgang in zwei schmale Schenkel zerschnitten. Sie geht ohne Seitenkanten allmälig in die Seitenflächen des Gehäuses über, und ist von einer Seite zur andern stark gewölbt, ja nicht selten bis zur Bildung eines stumpfen mittleren Kieles zusammengedrückt. Die Mündungsspalte ist kurz und enge.

Manche Formen, deren letzte Kammer etwas höher wird als gewöhnlich, ähneln der *Cr. elliptica* Born. (l. c. pag. 24, Taf. 2, Fig. 18).

39. Cr. inornata d'Orb.

Robulina inornata d'Orb. l. c. p. 102; Taf. 4, Fig. 25, 26. — Reuss Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 54.

Mit derselben muss die nur in sehr unwesentlichen Merkmalen abweichende *Rob. limbata* Born. (l. c. pag. 31, Taf. 4, Fig. 4—6) vereinigt werden. Denn auch im Miocän trifft man Exemplare, die am Rücken gekielt, ja selbst sehr schmal geflügelt sind. Eben so ist *R. intermedia* d'Orb. (l. c. pag. 104, Taf. 5, Fig. 3, 4) nur eine der zahlreichen Formen dieser Species.

Im Septarienthon findet man sie bei Hermsdorf, Offenbach, Mallis und Wiepke.

40. Cr. austriaca d'Orb.

Robulina austriaca d'Orb. l. c. p. 103, Taf. 5, Fig. 1, 2.

Sie scheint nur eine höhere Altersform von *Rob. inornata* d'Orb. zu sein; denn mit dem Alter nimmt die Zahl der Kammern zu; das Gehäuse wird grösser, aber flacher, die Nabelscheibe kleiner. *Rob. declivis* Born. (l. c. p. 29, Taf. 4, Fig. 11) stimmt beinahe ganz damit überein und scheint wohl hieher zu gehören.

Diese vornehmlich miocäne Species findet man auch im Septarienthon von Mallis.

41. Cr. neglecta Reuss.

Robulina neglecta Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 69, Taf. 4, Fig. 27.

Ist wohl nur eine gewölbtere Form von *Cr. austriaca* d'Orb. mit grösserer Nabelscheibe, gehört also ebenfalls in den weiten Formenkreis von *Cr. inornata* d'Orb. Sie findet sich bei Hermsdorf. Stettin, Mallis, Wiepke, am Eikel bei Salzgitter.

42. Cr. trigonostoma Reuss.

Robulina trigonostoma Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 69, Taf. 4, Fig. 26.

Bei Freienwalde, Mallis und Wiepke.

43. Cr. umbonata Reuss.

Robulina umbonata Reuss l. c. p. 68, Taf. 4, Fig. 24.

Bei Hermsdorf. Freienwalde, Mallis, Wiepke und am Eikel bei Salzgitter.

44. Cr. grata Reuss.

Robulina radiata Born. l. c. p. 30, Taf. 4, Fig. 1. — Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 54. Taf. 6, Fig. 65.

Der ursprüngliche Name musste abgeändert werden, weil derselbe schon früher von d'Orbigny für eine andere Species verbraucht war (Ann. d. sc. nat. 1826, p. 288). Auch *Cr. grata* dürfte nur für eine gekielte oder schmal geflügelte Form von *Cr. inornata* d'Orb. anzusehen sein, bei der die Kammerzahl von 6—10—12 wechselt.

Bei Hermsdorf. Offenbach, Alsfeld, Mallis, Wiepke. Auch im Unteroligocän von Calbe.

45. Cr. calcar L. sp. var. **cultrata** Montf.

Nautilus calcar F. et M. var. β (Taf. 11, Fig. *d, e, f*); var. ζ (Taf. 12. Fig. *d, e. f*); var. η — *exalata* — (Taf. 12. Fig. *g, h*); var. λ — *angustimargo* — (Taf. 13, Fig. *e, f, g*).
Robulus cultratus Montf. Conchyl. p. 214, genre 54.
Robulina cultrata d'Orb. For. foss. du bass. tert. de Vienne, p. 96, Taf. 4, Fig. 10—13. — Modèles livrais. 4, n_0. 82.
Robulina similis d'Orb. l. c. p. 98, Taf. 4. Fig. 14, 15.

Die Breite des peripherischen Flügelsaumes ist sehr wandelbar; bald ist er breit, bald nur schmal (var. *angustimargo*), bald fehlt er auch ganz (var. *exaluta*). Eben so wechselt die Grösse der Nabelscheibe bis zum Verschwinden derselben. Die Nathrippchen ragen manchmal nur sehr wenig vor und sind sehr fein; in anderen Fällen sind sie breiter und höher, aber ununterbrochen, während sie dagegen wieder nicht selten ganz oder theilweise in Körner zerschnitten erscheinen. Bei dieser Mannigfaltigkeit der Formen, die sämtlich durch Mittelglieder mit einander zusammenhängen, ist es unstatthaft, einzelne derselben herauszuheben und mit besonderen Speciesnamen zu belegen. Es muss daher auch *R. similis* d'Orb. mit *Cr. calcar* var. *cultrata* zusammengefasst werden.

Eine andere Gruppe innerhalb der Species *Cr. calcar* L. sp. bilden die Formen mit in Spitzen oder Dornen zerschnittenem Randsaum. Ich bezeichne sie als *Cr. calcar* L. var. *calcar* d'Orb., weil Orbigny den Linné'schen Namen besonders auf diese Formen beschränkte. Fichtel und Moll beschrieben sie als *Nautilus calcar* L. var. α (Taf. 11, Fig. *a, b, c*); var. γ (Taf. 11. Fig. *g, h*); var. δ (Taf. 11, Fig. *i, k*); var. ε (Taf. 12, Fig. *a, b*); var. θ (Taf. 12, Fig. *i, k*); var. ι (Taf. 13, Fig. *a, b*); var. χ (Taf. 13, Fig. *c, d*); var. μ (Taf. 13, Fig. *h, i*). Orbigny unterscheidet *Rob. calcar* und *echinata*, deren letztere gestreifte und gekörnte Kammern besitzt, — ein Kennzeichen, das wegen seiner Veränderlichkeit nicht massgebend sein kann.

Cr. calcar L. sp. ist in den heutigen Meeren noch weit verbreitet und reicht durch das Pliocän und Miocän bis in das Oligocän herab. Im Septarienthon habe ich bisher die stacheligen Formen nicht aufgefunden. Da sie aber, wenngleich selten, noch im Unteroligocän von Calbe auftreten, so dürfte ihr Vorhandensein auch im Mitteloligocän kaum einem Zweifel unterliegen.

Die Var. *cultrata* kenne ich von Mallis und vom Eikel bei Salzgitter. Schmalflügelige Formen kommen auch, wenngleich sehr selten, im Thone von Glienicke bei Stettin vor. Jedoch dürften noch einige andere Formen, die bisher mit besonderen Specialnamen belegt wurden, damit zu vereinigen sein, wie sogleich angedeutet werden soll.

46. Cr. limbosa Reuss.

Robulina limbosa Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 55, Taf. 6, Fig. 69.

Ist wohl nur eine vielkammerige Form von *Cr. calcar*, var. *cultrata* Montf. Sie kömmt sehr selten bei Offenbach, Söllingen und Mallis vor.

47. Cr. angustimargo Reuss.

Robulina angustimargo Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 67, Taf. 4, Fig. 22.

Bei Hermsdorf, Offenbach, Mallis und am Eikel bei Salzgitter. Bisweilen treten die Nathrippchen nur sehr wenig und undeutlich hervor.

48. Cr. vortex F. et M. sp. (Taf. 3, Fig. 21).

Nautilus vortex F. et M. l. c. p. 33. Taf. 2, Fig. *d—i*.
Robulina orbicularis d'Orb. Ann. d. sc. nat. p. 122, n°. 2, Taf. 6, Fig. 8, 9.
Robulina imperatoria d'Orb. Foram. foss. du bass. tert. de Vienne, p. 101, Taf. 5, Fig. 5, 6.

R. imperatoria d'Orb. (*R. vortex* d'Orb. ann. d. sc. nat. 1826, pag. 121, n°. 4, non F. et M.) soll sich von *R. vortex* F. M. nur durch das Vorhandensein der Nabelscheibe unterscheiden. Da diese aber die verschiedensten Grade der Grösse, bis zum Verschwinden herab, darbietet, so ist eine Sonderung beider Formen ganz unstatthaft.

Die Species, welche noch in den heutigen Meeren lebt und fossil im Pliocän und Miocän vorkömmt, wurde als Seltenheit — mit Nabelscheibe — im Septarienthon von Wiepke und von der Herrenwieser Ziegelei bei Stettin aufgefunden.

49. Cr. depauperata Reuss (Taf. 3, Fig. 19; Taf. 4, Fig. 2, 4—6).

Robulina depauperata Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 70, Taf. 4, Fig. 29 ic. mala. — Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 54, 55. Taf. 6, Fig. 67, 68; p. 66, Taf. 8, Fig. 90, 91 (var. *callifera*).

Die Species entwickelt eine ungemein grosse Mannigfaltigkeit und zerfällt in mehrere Formengruppen, deren Extreme verschiedene Species darzustellen scheinen, aber durch eine Menge von Zwischenformen vermittelt werden.

Die Hermsdorfer Exemplare, welche l. c. nicht ganz richtig abgebildet und beschrieben wurden, sind klein, kreisrund, mässig gewölbt, am Rücken einfach winkelig ohne Kiel oder Flügelsaum. Fünf fast ebene Kammern mit sehr seichten Nathfurchen. Keine Spur von Nabel oder Nabelscheibe. Die Septalfläche der letzten Kammer herzförmig, an der Basis tief ausgeschnitten, in der Mitte vertieft, an den Rändern sich leistenartig erhebend.

An diese schliessen sich Formen an, welche ich besonders in dem Schlämmrückstande aus dem Bohrloche am Eikel bei Salzgitter beobachtete. Sie sind durchaus etwas grösser, selten rund, meistens oval, im Umrisse manchmal der *Cr. concinna* Rss. ähnlich, ebenfalls mit einfach winkeligem Rückenrande. Fünf bis sechs Kammern, deren erste eben sind, ohne

vertiefte Näthe, mit nur durchscheinenden Scheidewänden. Die letzten zwei sind ziemlich gewölbt, durch breite, wenngleich nicht sehr tiefe Nathfurchen gesondert. Die Septalfläche schmal-herzförmig, an der Basis mässig tief eingeschnitten, mit scharfen Seitenleisten. Ich bezeichne sie wegen ihrer grösseren Wölbung als var. *intumescens* (Taf. 4, Fig. 2, 4). Sie kömmt auch bei Offenbach und Söllingen vor.

Eine dritte Gruppe umfasst die l. c. p. 54 beschriebenen und Taf. 6, Fig. 67, 68 und Taf 8, Fig. 90 dargestellten Formen, welche zugleich die grössten sind. Der Rücken des kreisrunden oder breit-ovalen Gehäuses ist bald einfach winkelig, bald gekielt, bald mit einem schmalen Flügelsaum eingefasst. Die 4—5 breit-dreieckigen Kammern sind gewöhnlich durch breite seichte Nathfurchen getrennt. Die herzförmige, an der Basis tief eingeschnittene Septalfläche wird von deutlichen Seitenleisten begrenzt.

Aus diesen Formen geht die var. *callifera* hervor, indem sich in der Nabelgegend eine unregelmässig verzweigte rippenartige callöse Erhöhung entwickelt (l. c. Taf. 8, Fig. 91). Dieser Gruppe gehören auch einzelne der am Eikel bei Salzgitter vorkommenden Formen, die aber selbst wieder in mancher Beziehung sehr wandelbar sind, an. Das bald kreisrunde, bald ovale, bald gekielte, bald schmal geflügelte, meistens stark seitlich zusammengedrückte Gehäuse zeigt im äussersten Umgange 3 — 6 schwach gewölbte Kammern mit sehr seichten Nathfurchen. Die Septalfläche der letzten Kammer ist lanzettförmig und an der Basis bisweilen nur sehr wenig ausgeschnitten. Die rippenartigen Leisten sind bald nur sehr wenig entwickelt und liegen als feine Fäden in den Nathfurchen; bald ragen sie stark hervor und verlaufen selten regellos über die Kammerwand selbst. Gewöhnlich folgen sie auch als Nathrippen den Kammergrenzen, ohne sich jedoch immer bis zum peripherischen Randsaum des Gehäuses zu erstrecken. Im Centrum der Spira fliessen sie bisweilen unregelmässig zusammen (var. *costata*, Taf. 4, Fig. 5, 6).

Ich habe die Species bisher bei Hermsdorf, Offenbach, Kreuznach, Söllingen, Mallis, am Eikel bei Salzgitter, so wie auch im Unteroligocän von Calbe beobachtet.

50. Cr. articulata Reuss.

Robulina articulata Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 53, Taf. 5, Fig. 62; Taf. 6, Fig. 63.

Bei Offenbach, Pietzpuhl und am Eikel bei Salzgitter. Das Ende des letzten Umganges löst sich bisweilen vom vorletzten Umgange etwas ab, ohne sich gerade zu strecken. Eine Andeutung dieses Bestrebens nimmt man schon an dem Taf. 6, Fig. 63 dargestellten Exemplare wahr.

51. Cr. multiseptata Reuss (Taf. 3, Fig. 14, 15).

Sie ist in mancher Beziehung der *Robulina polyphragma* Reuss aus dem Oberoligocän (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. Bd. 50, pag. 31, Taf. 4, Fig. 5) verwandt, unterscheidet sich jedoch genügend davon. Das grosse kreisförmige Gehäuse ist stark zusammengedrückt, scharfrückig, seltener schwach gekielt, ohne Nabel oder bei älteren Exemplaren mit seichter Nabelvertiefung. Im letzten Umgange zählt man 10—13 sehr schmale, wenig gebogene Kammern, die entweder sämtlich oder doch wenigstens die älteren nur von durchscheinenden Nathlinien begrenzt werden. An ausgewachsenen Exemplaren zeigen die letzten Kammern deutliche, aber seichte Natheinschnürungen, so dass sie selbst schwach wulstförmig vortreten. Die Septalfläche der letzten Kammer ist schmal-herzförmig, an der Basis tief ausgeschnitten, schwach gewölbt, mit kurzer Mundspalte.

Man findet sie bei Mallis und am Eikel bei Salzgitter, so wie im Unteroligocän von Calbe.

52. **Cr. concinna** Reuss (Taf. 4, Fig. 3).

Robulina concinna Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 52, Taf. 5, Fig. 58.

Bei Offenbach und im Bohrloche Nr. 7 am Greif bei Salzgitter. Die am Eikel bei Salzgitter vorkommenden Formen weichen etwas ab. Das breit-ovale Gehäuse hat einen scharfwinkligen oder gekielten Rücken, der durch die Nathfurchen etwas gelappt wird. Sechs breit-dreieckige, gebogene, mässig gewölbte Kammern. Die Septalfläche der letzten Kammer nimmt nicht die halbe Höhe des Gehäuses ein. Ähnliche Formen findet man auch bei Söllingen.

53. **Cr. integra** Born.

Robulina integra Bornemann l. c. p. 30, Taf. 4, Fig. 12, 13.

Ich habe nicht Gelegenheit gehabt, diese Species, die selten bei Hermsdorf vorkommen soll, selbst zu untersuchen.

54. **Cr. deformis** Reuss.

Robulina deformis Rss. in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 70, Taf. 4, Fig. 30. — Bornemann l. c. p. 33, Taf. 3, Fig. 1—3. — Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 53, Taf. 5. Fig. 60, 61.

Ähnlich der *Cr. simplicissima* Reuss, aber viel weniger gewölbt und gegen den Rücken hin beinahe gerade abschüssig, oft mit schmalem Randsaum, mit weniger ausgesprochenen Näthen und spaltenförmiger Mündung.

Bei Hermsdorf, Offenbach, Wiepke, Mallis, Söllingen und am Eikel bei Salzgitter.

55. **Cr. dimorpha** Reuss (Taf. 3, Fig. 16).

Robulina dimorpha Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 67, Taf. 4, Fig. 23.
Robulina lata Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 52, Taf. 5, Fig. 57.

Ist ebenfalls manchem Wechsel unterworfen. In der Regel werden die älteren Kammern durch schwache Nathrippchen, die jüngsten durch seichte Nathfurchen gesondert; doch verflächen sich die ersteren bisweilen fast ganz oder trennen ausnahmsweise auch die letzten Kammern von einander. In manchen Fällen liegen in den Nathvertiefungen selbst noch feine fadenförmige Rippchen.

Offenbar umfasst *Rob. lata* Reuss nur etwas grössere, entwickeltere Formen von *Rob. deformis*, so dass diese als die Jugendform der ersten zu betrachten ist. Bei dieser beginnen die letzten Kammern sich gerade zu strecken, werden durch tiefer eingesenkte Näthe gesondert und ragen daher selbst mit etwas stärkerer Wölbung hervor.

Die Species wird bei Hermsdorf, Offenbach, Wiepke, Söllingen, am Eikel bei Salzgitter gefunden. Auch im Unteroligocän von Calbe fehlt sie nicht.

56. **Cr. cassidea** Reuss.

Robulina galeata Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 67, Taf. 4, Fig. 21.

Da es schon eine *Cr. galeata* Reuss gibt, musste der Name der in Rede stehenden Species umgeändert werden. Ich habe sie bisher nur bei Hermsdorf und Freienwalde angetroffen.

57. **Cr. Beyrichi** Born. (Taf. 3, Fig. 20).

Robulina Beyrichi Bornemann l. c. p. 28, Taf. 3, Fig. 8.
Robulina princeps Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 50, p. 32, Taf. 5, Fig. 3.

Rob. princeps würde sich von *Rob. Beyrichi* nur durch den Mangel der kleinen Nabelscheibe unterscheiden. Diese hat sich aber bei vielen *Cristellaria*-Arten als ein so wandel-

bares Merkmal herausgestellt, dass sie auch hier bei völliger Übereinstimmung der übrigen Charaktere kaum zur Sonderung zweier Arten benützt werden kann. — Sehr verwandt ist auch *Rob. insignis* Reuss (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 50, pag. 32, 33. Taf. 5, Fig. 4).

Die Species wurde bei Hermsdorf und bei Söllingen gefunden. Doch kömmt sie auch, wenngleich in etwas abweichenden Formen, im Oberoligocän und im Unteroligocän (Calbe) vor.

58. Cr. osnabrugensis v. M. (Taf. 4, Fig. 7).

Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 18, p. 238, Taf. 4, Fig. 44, 45; Bd. 50, p. 30.

Die Species nähert sich in ihrer Physiognomie den gerippten Formen der *Cr. depauperata* Reuss, unterscheidet sich aber davon stets durch die viel grössere Anzahl der schmalen, flachen, stärker gebogenen Kammern. Sie hat ihr Hauptlager im Oberoligocän, tritt jedoch vereinzelt schon früher im Mitteloligocän (Eikel bei Salzgitter), ja selbst im Unteroligocän (Calbe) auf.

Die Exemplare aus dem Septarienthon sind kreisförmig, seitlich stark zusammengedrückt, an der Peripherie deutlich gekielt. Im letzten Umgange zählt man 9—10 schmale, mässig gebogene Kammern mit deutlichen seichten Nathfurchen, in denen jedoch starke Radialrippen verlaufen, welche sich im Centrum der Spira gewöhnlich zu einer sehr unregelmässigen, bisweilen in Körner zerfallenden Callosität verbinden. Die Septalfläche der letzten Kammer ist schmal-lanzettförmig, mit starken Seitenleisten. Mündungsspalte eng und lang. —

Die, wie aus dem Vorhergehenden sich ergibt, schon sehr beträchtliche Anzahl mitteloligocäner Cristellarien scheint noch grösser zu sein, denn mir liegen von verschiedenen Fundorten vereinzelte, theilweise fragmentäre Schalen vor, deren Bestimmung ich wegen Gefahr möglichen Irrthums unterlassen musste. Bornemann führt ausser den von mir besprochenen Arten noch *Cr. elliptica* (l. c. pag. 24, Taf. 2, Fig. 18), *Cr. (Robulina) declivis* (l. c. pag. 29, Taf. 4, Fig. 11), *Cr. (Robulina) navis* (l. c. pag. 34, Taf. 3, Fig. 4, 5) und *Cr. (Rob.) compressa* (l. c. pag. 34, Taf. 4, Fig. 17) an, die ich nicht näher untersuchen konnte. Ich weiss daher nicht, ob sie wirklich selbstständige Species darstellen. Bei den meisten ist dies wenig wahrscheinlich. Taf. 2, Fig. 18 stellt offenbar ein nicht normal gebildetes Exemplar dar, über welches sich kein sicheres Urtheil fällen lässt. *Rob. declivis* dürfte wohl zu *Cr. austriaca* d'Orb. und mithin zur Gruppe der *Cr. inornata* d'Orb. gehören. *Cr. (Rob.) navis* Taf. 3, Fig. 4 stimmt mit *Cr. deformis* Reuss; Taf. 3, Fig. 5 mit *Cr. brachyspira* Reuss. *Cr. (Rob.) compressa* Born. hat Ähnlichkeit mit manchen zusammengedrückten Formen von *Cr. deformis*, kann aber ohne eine grössere Reihe vorliegender Exemplare nicht mit Sicherheit beurtheilt werden.

Pullenia P. et Jon.

Diese Gattung umfasst Formen, die wegen ihrer Nonioninenmündung früher der Gattung *Nonionina* beigezählt wurden. Sie unterscheiden sich aber davon durch ihre stark glasig glänzende, einfach poröse Schale, durch ihre unvollständig geschlossenen, nach hinten offenen Kammern, durch die einfachen, nicht aus zwei Lamellen gebildeten Septa und den daraus nothwendig hervorgehenden Mangel an Interseptalcanälen, müssen also von *Nonionina* gesondert werden. Sie weichen von *Cristellaria* nur durch die Gestalt und Lage der Mündung ab und scheinen mir bei der Feinheit der Porencanäle und der Gleichseitigkeit des Gehäuses sich

vielmehr an die genannte Gattung, als an *Globigerina* anzuschliessen. Die kugelige Form der Kammern allein kann, um so mehr als sie nicht bei allen Arten vorhanden ist, als wenig wesentliches Merkmal hier kaum den Ausschlag geben. Ich habe daher *Pullenia* den Cristellarideen beigesellt.

1. **P. bulloides** d'Orb. sp.

Nonionina bulloides d'Orb. l. c. p. 107, Taf. 5, Fig. 9, 10. — Parker and Jones Descr. of some Foraminif. from the coast of Norway, p. 15, Taf. 11, Fig. 9, 10.

Lebend, pliocän und miocän. Auch im Septarienthon von Hermsdorf, Freienwalde, Offenbach, Stettin, Söllingen, am Eikel bei Salzgitter. Sehr selten im Unteroligocän von Calbe.

2. **P. compressiuscula** Reuss.

Nonionina quinqueloba Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 71, Taf. 5, Fig. 31.

Ich hatte die Species, die sich von *P. bulloides* d'Orb. durch das nicht kugelige, sondern seitlich etwas zusammengedrückte Gehäuse, den schmäleren Rücken, die höhere Septalfläche und die Gestalt der Mündung leicht unterscheiden lässt, zuerst im Salzthon von Wieliczka und später im Septarienthon von Hermsdorf, Offenbach u. a. O. gefunden. In der Folge entdeckte ich aber sowohl im Salzthon, als auch im Septarienthon (z. B. von Mallis) auch Exemplare, die im letzten Umgange nur vier Kammern besitzen, übrigens aber mit der var. *quinqueloba* vollkommen übereinstimmen, so dass an eine Trennung in zwei Arten nicht zu denken ist. Der ursprüngliche Speciesname „*quinqueloba*“ wird aber dadurch völlig unpassend und unhaltbar. Ich habe denselben daher umgeändert. Die Species findet sich im miocänen Salzthon von Wieliczka und im Septarienthon von Hermsdorf, Offenbach, Kreuznach, Görzig, Stettin, Mallis, am Eikel und am Greif bei Salzgitter.

Auch *Nonionina quaternaria* Reuss (Die Foraminif. u. Entomostr. des Kreidemergels von Lemberg, pag. 18, Taf. 2, Fig. 13, in Haidinger's gesamm. naturwiss. Abhdl. Bd. IV) aus dem senonen Kreidemergel von Lemberg in Galizien dürfte von der var. *quadriloba* kaum verschieden sein, da der Rücken nicht an allen Exemplaren so breit und gerundet erscheint, wie ihn die Abbildung darstellt.

3. Polymorphinidea.

Bulimina d'Orb.

1. **B. socialis** Born.

Bornemann l. c. p. 38, Taf. 5, Fig. 10.

Steht zwischen *B. pyrula* d'Orb. (l. c. pag. 184, Taf. 11, Fig. 9, 10) und *B. affinis* d'Orb. (Foraminifères de l'île de Cuba, 1839, pag. 105, Taf. 2, Fig. 25, 26), unterscheidet sich jedoch von beiden genügend. Sie findet sich im Septarienthon von Hermsdorf, Offenbach, Kreuznach, Pietzpuhl, Mallis.

2. **B. declivis** Reuss.

Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 55, Taf. 6, Fig. 70; Taf. 7, Fig. 71.

Sehr selten bei Offenbach.

Uvigerina d'Orb.

1. **U. gracilis** Reuss.

Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 77, Taf. 5, Fig. 39.

Bei Hermsdorf, Freienwalde und Söllingen.

Aus dem Septarienthon der Ziegelei von Herrenwiese bei Stettin liegt mir ein einzelnes schlecht erhaltenes Exemplar vor, welches von *U. gracilis* offenbar verschieden ist. Das ziemlich grosse Gehäuse stimmt in der Gestalt mit längeren Formen der *N. pygmaea* überein, ist jedoch mit gedrängten feinen Längsstreifen bedeckt, nicht gerippt.

Polymorphina d'Orb.

Sie umfasst die Orbigny'schen Gattungen *Pyrulina*, *Globulina*, *Guttulina* und *Polymorphina* im engeren Sinne, welche auf keine Weise durch schärfere Grenzen von einander gesondert werden können, sondern durch zahllose Mittelglieder in einander übergehen. Während bei *Pyrulina* die sich schuppenförmig deckenden Kammern in vollkommen regelmässiger Spirale zu einem ei- bis spindelförmigen Gehäuse sich verbinden, behalten sie auch bei *Globulina* noch eine spirale Stellung bei, aber viel weniger klar ausgeprägt, indem in den meisten Fällen an der Aussenseite des Gehäuses nur drei Kammern sichtbar sind. Bei *Guttulina* ziehen sich die Kammern der Länge nach mehr aus einander, so dass mehr als drei derselben an der Oberfläche hervortreten. Ihre Form und Grösse, so wie der Grad ihres wechselseitigen Umfassens sind sehr wandelbar, wodurch der spirale Charakter immer mehr verwischt wird, bis endlich bei den eigentlichen Polymorphinen der alternirend zweizeilige die Oberhand erlangt, ohne jedoch vollkommen regelmässig zu werden und zur Bildung gleichseitiger Gehäuse zu führen. Die Sippe *Pyrulina* scheint im Mitteloligocän nicht vertreten zu sein, wenngleich manche Guttulinen sich ihrem Typus sehr nähern.

a) **Globulina** d'Orb.

1. **P. gibba** d'Orb.

D'Orbigny Foram. foss. du bass. tert. de Vienne, p. 227, Taf. 13, Fig. 13, 14.

Bei Offenbach, Hermsdorf, Pietzpuhl, Kreuznach, Wiepke, am Eikel bei Salzgitter. Tritt übrigens auch im Unter- und Oberoligocän, im Miocän und Pliocän auf und lebt noch in den heutigen Meeren. Ähnliche Formen tauchen übrigens schon im Eocän auf.

2. **P. inflata** Reuss.

Globulina inflata Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 81, Taf. 6, Fig. 45.

Dürfte wohl nur eine etwas zusammengedrückte Form von *P. gibba* d'Orb. mit gestrahlter Mündung sein. Man findet sie bei Hermsdorf, Offenbach, Kreuznach, Söllingen, Wiepke, Görzig, Mallis, Eckardsroth und am Eikel bei Salzgitter; vereinzelt auch im Oberoligocän.

3. **P. Römeri** Reuss.

Globulina Römeri Reuss in den Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 18, p. 245, Taf. 6, Fig. 63.

Zuerst im Oberoligocän nachgewiesen, wurde sie auch bei Söllingen und Wiepke aufgefunden. — *Globulina diluta* Born. (Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges. 1860: pag. 160, Taf. 6, Fig. 11) aus dem Unteroligocän von Westeregeln, möchte trotz der etwas abweichenden Gestalt wohl auch hieher zu zählen sein.

4. **P. amplectens** Reuss.

Globulina amplectens Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 81, Taf. 6, Fig. 44.

Bei Hermsdorf, Offenbach, Kreuznach, Görzig, Wiepke, im Bohrloche am Eikel und am Greif bei Salzgitter; so wie auch im Unteroligocän von Calbe und im Oberoligocän.

5. **P. aequalis** d'Orb.

Globulina aequalis d'Orb. l. c. p. 227, Taf. 13, Fig. 11, 12.

Diese miocäne Form, welche auch sehr spärlich im Oberoligocän und im Septarienthon von Hermsdorf angetroffen wurde, steht der *P. inflata* Reuss nahe, ist jedoch breiter, stärker zusammengedrückt und besitzt eine nicht gestrahlte Mündung.

6. **P. minuta** Röm.

Römer in Leonh. und Br. Jahrb. 1838, p. 186, Taf. 3. Fig. 35.
Globulina minuta Röm., Reuss in den Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. 1, p. 377, Taf. 48, Fig. 8.
Globulina guttula Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 82, Taf. 6, Fig. 46.

Letztere weicht von der oberoligocänen *P. minuta* höchstens durch den geringeren Grad der Compression des Gehäuses ab, ein sehr wechselndes und unzuverlässiges Kennzeichen. Sie kömmt vor bei Hermsdorf, Offenbach, Kreuznach, Söllingen, Wiepke, Stettin, Görzig, Mallis, am Eikel bei Salzgitter. Überdies taucht sie auch noch hin und wieder im Oberoligocän auf.

7. **P. amygdaloides** Reuss.

Globulina amygdaloides Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 82, Taf. 6. Fig. 47.

Sie wechselt ebenfalls beträchtlich im Grade der Compression des Gehäuses und scheint nur eine breitere und verhältnissmässig kürzere Form von *P. guttula*, welche die schmäleren und mehr verlängerten Formen umfasst, zu sein. Bei Hermsdorf, Offenbach, Söllingen, Stettin, Görzig, Wiepke, Mallis, am Eikel bei Salzgitter, so wie auch im Oberoligocän.

8. **P. acuta** Reuss.

Globulina acuta Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 18, p. 245, Taf. 6, Fig. 62; Bd. 48, p. 56.

Diese oberoligocäne Species ist auch bei Offenbach angetroffen worden.

Globulina minima Born. (l. c. pag. 40, Taf. 6, Fig. 62) dürfte wohl nur eine nicht oder wenig zusammengedrückte Form derselben Species darstellen. Sie ist von Hermsdorf, Offenbach, Kreuznach, Mallis und aus dem Bohrloch am Eikel und am Greif bei Salzgitter bekannt.

b) **Guttulina** d'Orb.

9. **P. sororia** Reuss.

Reuss Extrait des bullet. de l'Acad. roy. de Belg. 2. Sér. Tome XV, 1, p. 17, Taf. 2, Fig. 25—29. — Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 57, Taf. 7, Fig. 72—74.

Eine, wie schon anderwärts angedeutet wurde, sehr veränderliche Species, der vielleicht manche der bisher als gesondert betrachteten Species zufallen werden, so z. B. die oberoligocäne *Guttulina deformata* Reuss. (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 18, p. 245. Taf. 6, Fig. 64; Bd. 50, pag. 34.)

P. sororia findet sich bei Offenbach, Kreuznach, Söllingen, Wiepke, Mallis, am Eikel bei Salzgitter, so wie nicht selten im Crag von Antwerpen.

Guttulina cylindrica Born. (l. c. pag. 43, Taf. 7, Fig. 4, 5, 6), von Hermsdorf, wird ebenfalls nur als Glied des weiten Formenkreises von *P. sororia* betrachtet werden können.

10. **P. Münsteri** Reuss.

Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 18, p. 249, Taf. 8, Fig. 80.

Eine oberoligocäne Species, die ich jedoch auch bei Söllingen wiedergefunden habe. Sie ist im Umrisse ebenfalls sehr veränderlich, bald breiter, bald schmäler, überhaupt der

P. sororia Reuss sehr verwandt, als deren kürzere Varietät sie vielleicht gelten könnte. Nicht selten sind Aulostomellen-Formen mit röhrig-verzweigter Mündung.

11. P. turgida Reuss.

Guttulina turgida Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 18, p. 246, Taf. 6, Fig. 66; Bd. 50, p. 34.

Eine noch kürzere, gedrungenere, beinahe kugelige Form, die der *P. sororia* offenbar sehr nahe steht. Auch bei ihr sind röhrig-verzweigte Mündungen keine seltene Erscheinung. Hauptsächlich im Oberoligocän zu Hause, ist sie doch auch bei Wiepke gefunden worden.

12. P. obtusa Born.

Bornemann l. c. p. 42, Taf. 7, Fig. 2. — Reuss Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 57.
Polymorphina globosa Born. l. c. p. 42, Taf. 7, Fig. 1.

Sehr selten bei Hermsdorf, Offenbach, Söllingen, Mallis und im Unteroligocän von Calbe.

13. P. lanceolata Reuss.

Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 83, Taf. 6, Fig. 50. — Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 58, Taf. 7, Fig. 75—84.

Auch sie ist sehr veränderlich, bald länger, bald kürzer, bald schmäler, bald breiter. Eben so veränderlich ist die Anordnung der Kammern, bei denen bald die spirale, bald wieder die zweizeilige Stellung vorwaltet. Einzelne Formen nähern sich sehr der *P. sororia*, so dass ein Übergang in dieselbe nicht unmöglich wäre.

Bei Hermsdorf, Freienwalde, Offenbach, Kreuznach, Söllingen, Wiepke und am Eikel bei Salzgitter.

14. P. rotundata Born.

Bornemann l. c. p. 42, Taf. 7, Fig. 3. — Reuss Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 57.
Guttulina dimorpha Born. l. c. p. 41, Taf. 6, Fig. 5.
Guttulina incurva Born. l. c. p. 41, Taf. 6, Fig. 6.
Guttulina fracta Born. l. c. p. 40, Taf. 6, Fig. 4.
Guttulina cylindrica Born. l. c. p. 43, Taf. 7, Fig. 1—6.

G. rotundata und *cylindrica* unterscheiden sich nur dadurch, dass erstere dicker, am unteren Ende zugerundet, letztere dagegen kurz zugespitzt erscheint, eine Verschiedenheit, die bei der grossen Veränderlichkeit der Polymorphinen überhaupt nicht zur Begründung gesonderter Species berechtigt.

Die drei übrigen angeführten Bornemann'schen Arten sind offenbar nur als in Beziehung auf ihre jüngsten Kammern abnorm gebildete Individuen von *P. rotundata* anzusehen.

Bei Hermsdorf, Offenbach, Söllingen, Wiepke und im Unteroligocän von Calbe.

15. P. ovalis Born.

Guttulina ovalis Born. l. c. p. 41, Taf. 6, Fig. 7.
Guttulina vitrea Born. l. c. p. 42, Taf. 6, Fig. 8.

Letztere ist ohne Zweifel nur eine Form der ersteren mit abnorm entwickelter letzter Kammer. Sie findet sich bei Hermsdorf, Mallis und Wiepke und steht mit *G. cylindrica* Born. offenbar in inniger Beziehung. Vielleicht ist letztere eher hieher als zu *P. rotundata* zu ziehen.

Auch die oberoligocäne *P. ovulum* Reuss (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 18, pag. 250, Taf. 8, Fig. 83) ist mit *P. ovalis* Born. nahe verwandt oder selbst damit identisch.

16. P. similis Reuss.

Guttulina similis Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 18, p. 249, Taf. 7, Fig. 79; Bd. 50, p. 35.

Vorzugsweise oberoligocän, doch auch bei Offenbach. Sie gehört ebenfalls in die Gruppe der *P. sororia* Reuss.

17. P. problema d'Orb. (Taf. 4, Fig. 8).

Guttulina problema d'Orb. l. c. p. 224, Taf. 12, Fig. 26—28. — Reuss in den Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 50, p. 36, Taf. 5, Fig. 5.
Guttulina austriaca d'Orb. l. c. p. 223, Taf. 12, Fig. 23—25.

Sie ist eine der verbreitetsten, zugleich aber auch eine der wandelbarsten Arten, wie dies schon früher an einem anderen Orte auseinandergesetzt wurde. Die sehr verschiedene Wölbung der Kammern, die davon abhängige Tiefe der Näthe, so wie der verschiedene Grad der Verlängerung oder Verkürzung des Gehäuses, in Folge deren die Kammern bald weiter aus einander gezogen, bald näher zusammengedrängt werden, führen zur Entstehung zahlreicher, in ihren Extremen weit abweichender Formen. Typische Exemplare sind im Septarienthone überall die seltenste Erscheinung. Wenn das Gehäuse sich verlängert und schlanker wird, die Kammern aber zugleich in starker Wölbung hervortreten, so entsteht die *G. austriaca* d'Orb., bei welcher die letzte Kammer sich in eine ziemliche lange und dünne Spitze auszieht. Solche Formen sind besonders am Eikel bei Salzgitter vorgekommen.

Andere kurze und dicke Formen, die ich als var. *deltoidea* bezeichne (Taf. 4, Fig. 8) und die sich in mancher Beziehung der *Gutt. semiplana* Reuss nähern, hat Söllingen und die Curower Ziegelei bei Stettin geliefert, wenn sie sich gleich vereinzelt auch anderwärts finden. Sie sind im Umrisse eiförmig, unten breit gerundet, oben kurz zugespitzt, auf einer Seitenfläche mässig gewölbt, auf der andern im unteren Theile stark aufgetrieben, daher im Querschnitte dreiseitig mit stark abgerundeten Winkeln. Auf der gewölbten Seite treten zwischen den Randkammern zwei andere sichtbar hervor, die eine stark gewölbt, die andere in geringem Umfange daneben, während die weniger gewölbte Seite nur eine Mittelkammer in Gestalt eines spitzigen Dreieckes wahrnehmen lässt.

Wenn die Wölbung der Kammern immer mehr abnimmt, dieselben nur durch sehr schwach vertiefte Näthe gesondert werden und sich in wechselndem Grade schuppenförmig umfassen, bildet sich allmälig die *Gutt. communis* d'Orb. (l. c. pag. 228, Taf. 13, Fig. 6—8) hervor, welche in Beziehung auf den Umfang und den Umriss, in welchem die Mittelkammern sichtbar werden, ohnedies sehr grossem Wechsel unterworfen ist. Sie scheint daher das Extrem einer grossen Reihe von Formen zu bilden, welche, durch Übergänge allseitig verknüpft, sich von der typischen *P. problema* nicht wohl trennen lassen.

Dass auch die oberoligocäne *P. robusta* Reuss und *P. insignis* Reuss wahrscheinlich in diesen Formenkreis werden einbezogen werden müssen, habe ich schon anderwärts angedeutet (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 50, pag. 36).

Die verschiedenen Varietäten der *P. problema*, welche einerseits bis in das Unteroligocän hinabsteigen, andererseits durch das Oberoligocän und Miocän sich bis in das Pliocän erheben und noch in den heutigen Meeren leben, fehlen auch dem Septarienthone nicht. Ich habe sie bei Offenbach, Söllingen, Wiepke, Stettin und im Bohrloche am Eikel bei Salzgitter angetroffen.

18. P. semiplana Reuss.

Guttulina semiplana Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 82, Taf. 6, Fig. 48. — Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 50, p. 37.

Sie weicht zwar von *G. problema* d'Orb. durch geringeren Formenwechsel, kleinere Dimensionen und die stärkere Zuspitzung der letzten Kammer ab. Da sie aber ebenfalls in der Zuspitzung und Abplattung des Gehäuses variirt und zugespitzte Formen auch bei *G. problema* nicht fehlen, so wäre es doch möglich, dass auch *P. semiplana* nur als eine wenngleich auffallende Form der *P. problema* zu betrachten wäre. Sie würde sich dann zunächst an die var. *deltoidea* anschliessen, welche sich nur durch das grössere, mehr aufgeblasene, robustere, weniger zugespitzte Gehäuse davon unterscheidet. Sie übertrifft im Septarienthone, gleich wie im Oberoligocän, die *P. problema* an Verbreitung und Häufigkeit weit. Ich kenne sie von Hermsdorf, Offenbach, Kreuznach, Pietzpuhl, Alsfeld, Söllingen, Stettin, Görzig, Mallis, Wiepke und vom Eikel bei Salzgitter. Auch im Unteroligocän von Calbe fehlt sie nicht.

c) **Polymorphina** d'Orb.

19. P. nodosaria Reuss.

Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 58, Taf. 7, Fig. 85.

Sehr selten bei Offenbach.

20. P. obscura Röm.

Römer in Leonh. u. Br. Jahrb. 1838, p. 385, Taf. 3, Fig. 13. — Reuss in den Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 50, p. 37.

Polymorphina teretiuscula Röm. l. c. p. 385, Taf. 3, Fig. 24.

Polymorphina campanulata Röm. l. c. p. 385, Taf. 3, Fig. 22.

Sehr selten bei Söllingen, häufiger im Oberoligocän.

21. P. anceps Phil. (Taf. 4, Fig. 9—11).

Philippi Beiträge z. Kenntn. d. Tertiärverst. d. nordwestl. Deutschl. p. 41, 70, Taf. 1, Fig. 34. — Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 18, p. 246, Taf. 6, Fig. 68; Taf. 7, Fig. 69. — Bd. 50, p. 38, Taf. 3, Fig. 11, 12; Taf. 4, Fig. 1—3.

Polymorphina regularis Phil. l. c. p. 41, 70. — Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 18, p. 247, Taf. 7, Fig. 70—73.

Polymorphina dilatata Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 83, Taf. 6, Fig. 69.

Die seltenen Formen des Septarienthones von Hermsdorf, Freienwalde, Söllingen, Stettin, Mallis und Wiepke stimmen vollkommen mit den häufigen oberoligocänen Formen überein und zwar meistens mit den kurzen dreieckigen, welche Philippi speciell mit dem Namen *P. anceps* bezeichnete. Doch ragen bisweilen die mittleren, mitunter stark gewölbten Kammern mehr weniger zapfenförmig aus dem unteren Ende des sich verlängernden Gehäuses hervor und es wird dadurch ein Übergang zu der *P. regularis* Phil. gebildet. Nie fehlt aber die schon früher an einem anderen Orte (l. c. Bd. 50, pag. 38) hervorgehobene Verbiegung des unteren Theiles des Gehäuses. Sie ist bei der Abbildung von *P. dilatata* Reuss, so wie bei den älteren Abbildungen von *P. anceps* und *regularis* Phil. irrthümlicher Weise nicht berücksichtigt worden.

22. P. Humboldti Born.

Bornemann l. c. p. 43, Taf. 7, Fig. 7, 8.

Ich kenne diese aus dem Septarienthone von Hermsdorf angeführte Species nicht aus eigener Anschauung.

Sphaeroidina d'Orb.

1. Sph. variabilis Reuss.

Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 88, Taf. 7, Fig. 61—64. — Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 58, Taf. 7, Fig. 86, var. *conica*.

Sie ist im Septarienthone weit verbreitet und dürfte nur an wenigen Localitäten fehlen. Ich kenne sie von Hermsdorf, Freienwalde, Offenbach, Kreuznach, Pietzpuhl, Eckardsroth, Görzig, Celle, Mallis, Wiepke und aus dem Bohrloche am Eikel bei Salzgitter. Vereinzelt kömmt sie auch im Oberoligocän vor und fehlt auch im Unteroligocän von Calbe nicht. Von der sehr ähnlichen, vorzugsweise den neogenen Tertiärschichten angehörigen *Sph. austriaca* d'Orb. (l. c. pag. 284, Taf. 20, Fig. 19—21. — Reuss in d. Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. I. pag. 387, Taf. 51, Fig. 3—19) unterscheidet sie sich durch das kleinere Gehäuse, die tieferen Näthe und den fehlenden oder sehr rudimentären Zahn. Da diese Unterscheidungsmerkmale aber sämtlich nur graduell sind, so ist es nicht abzuläugnen, dass beide nur abweichende Formen einer und derselben Species sein mögen.

Bei Offenbach und Wiepke findet man neben den typischen Formen solche, an welchen die Kammern nicht kugelig zusammengeballt, sondern zu einem mehr weniger deutlichen, niedrig konischen Spiralgewinde aus einander treten und daher einige Ähnlichkeit mit einer *Bulimina* annehmen. Ich habe sie schon an einem anderen Orte als var. *conica* bezeichnet. Vielleicht gehört die von Bornemann beschriebene *Globigerina spirata* (l. c. pag. 38, Taf. 5, Fig. 9) hierher. Von den Globigerinen weicht sie schon durch ihre glatte, glasig-glänzende, fein-poröse Schale ab.

4. Cryptostegia.

Chilostomella Reuss.

1. Ch. cylindroides Reuss.

Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 80, Taf. 6, Fig. 43.

Ich habe sie bisher nur von Hermsdorf, Freienwalde, Pietzpuhl und Stettin kennen gelernt. Es ist sehr wahrscheinlich, dass sie von der miocänen *Ch. Czižeki* Reuss (Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. I, pag. 380, Taf. 48, Fig. 13), mit welcher ich sie anfänglich auch vereinigt hatte, der Species nach kaum verschieden ist. Die mehr cylindrische Gestalt des Gehäuses, die etwas breitere Mündungslippe und die längere Nathbucht auf der Rückenseite des Gehäuses dürften zur scharfen Unterscheidung nicht genügen, um so weniger, da sie selbst manchem Wechsel unterworfen sind. Beschreibt ja Bornemann Individuen, die, obgleich in den übrigen Kennzeichen mit *Ch. cylindroides* übereinkommend, den ovalen Umriss der *Ch. ovoidea* Reuss besitzen (Bornemann l. c. pag. 39, Taf. 6, Fig. 1).

2. Ch. tenuis Born.

Bornemann l. c. p. 39, Taf. 6, Fig. 2.

Auch sie dürfte nur eine Varietät der *Ch. cylindroides* darstellen, deren wesentliche Charaktere sie an sich trägt und in deren Gesellschaft sie bei Hermsdorf und Pietzpuhl vorkömmt.

Allomorphina Reuss.

1. A. trigona Reuss.

Reuss in den Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. I, p. 380, Taf. 48, Fig. 14.

Die Exemplare aus dem Bohrloche am Eikel bei Salzgitter sind viel grösser als die miocänen. Besonders die grösseren sind an dem breiteren Ende sehr schief abgeschnitten und

stimmen beinahe ganz mit der seltenen *A. obliqua* Reuss (Foraminifer. u. Entomostr. d. Kreidemergels v. Lemberg, pag. 26, Taf. 4, Fig. 5) aus der Mucronatenkreide von Lemberg in Galizien überein.

5. Textilaridea.

Bolivina d'Orb.

1. B. Beyrichi Reuss.

Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 83, Taf. 6, Fig. 51.

Bei Hermsdorf, Freienwalde, Kreuznach, im Bohrloche am Eikel und am Greif bei Salzgitter.

2. B. antiqua d'Orb.

D'Orbigny l. c. p. 240, Taf. 14, Fig. 11—13.

Diese jungtertiäre Species habe ich sehr selten auch im Septarienthone von Offenbach gefunden.

Textilaria Defr.

1. T. carinata d'Orb.

D'Orbigny l. c. p. 247, Taf. 14, Fig. 32—34. — Reuss in den Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 50, p. 40.
Textilaria lacera Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 84, Taf. 6, Fig. 52, 53.
Textilaria attenuata Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 84, 85, Taf. 6, Fig. 54. — Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 18, p. 59, Taf. 7, Fig. 87.

T. carinata und *lacera* unterscheiden sich von einander nur in so unwesentlichen Charakteren und gehen so unmerklich in einander über, dass sie fernerhin nicht von einander getrennt werden können, wie ich schon früher (Sitzungsber. Bd. 50, pag. 40) angedeutet habe. Eben so habe ich früher schon mehrmals hervorgehoben, dass der die Seitenränder des Gehäuses umgebende Flügelsaum in Beziehung auf seine Breite und die Art seiner Zähnung sehr grossem Wechsel unterworfen ist; ja nicht selten fehlt derselbe beinahe gänzlich. Dieses theilweise oder vollständige Schwinden des Flügelsaumes tritt besonders bei schmäleren Formen ein, welche ich früher unter dem Namen *T. attenuata* zu einer selbstständigen Species erhoben hatte. Da sich aber zwischen denselben und den typischen breiteren Formen keine scharfe Grenze ziehen lässt, so müssen beide unbedingt in einer Species vereinigt werden.

T. carinata reicht daher aus der jetzigen Schöpfung bis in den Septarienthon hinab, in welchem sie beinahe allgemein verbreitet ist. Ich fand sie bei Hermsdorf, Freienwalde, Offenbach, Kreuznach, Söllingen, Walle, Alsfeld, Stettin, Pietzpuhl, Görzig, Mallis, am Eikel bei Salzgitter, Eckardroth, Wiepke u. s. w. Auch im Unteroligocän von Calbe ist sie eine häufige Erscheinung.

2. T. pectinata Reuss (Taf. 4, Fig. 12, 13).

Reuss in den Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. I, p. 381, Taf. 49, Fig. 2, 3.

Die l. c. gegebene Beschreibung passt nur auf einzelne Individuen, die Formenmannigfaltigkeit der Species ist weit grösser. Das keilförmige Gehäuse ist bald länger, bald kürzer und verhältnissmässig breiter, in der Mitte am dicksten und einen sehr stumpfen Längskiel bildend, von welchem aus die Schale gegen die Ränder sich verdünnt. Die zahlreichen Kammern, bis zu 14 in jeder Reihe, sind ungleich, sehr niedrig, — besonders an den kürzeren Exemplaren —, selten horizontal, meistens etwas schräg, oft durch deutliche Furchen gesondert, so dass sie selbst rippenartig vorragen. In anderen Fällen werden die Nathfurchen nur im

äusseren Theile deutlich oder sie bilden in ihrer gesamten Ausdehnung nur schwach vertiefte Linien. Die Seitenränder sind in der Regel scharf gezähnt, indem jede Kammer am äusseren Ende hin in eine bald gerade nach aussen gerichtete, bald etwas abwärts gebogene Spitze ausläuft. Zuweilen sind diese Zähne ziemlich gross und gleich, so dass der Rand fast kammförmig gesägt erscheint; sehr oft werden sie aber ungleich und klein oder stellenweise ganz rudimentär. Ja es fehlt nicht an Exemplaren mit vollkommen ungezähnten Rändern. Diese sind der von d'Orbigny beschriebenen *T. deperdita* d'Orb. (l. c. pag. 244, Taf. 14, Fig. 23—25) ausnehmend ähnlich oder stimmen vielleicht ganz damit überein.

Die von mir zuerst in miocänen Schichten gefundene Species kömmt auch bei Söllingen, so wie im Bohrloche am Greif und am Eikel bei Salzgitter vor, an letztgenanntem Fundorte ziemlich häufig.

3. T. acuta Reuss.

Reuss in den Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. 1850, I, p. 38, Taf. 49, Fig. 1.

Sehr selten bei Söllingen und im Thone der Herrenwieser Ziegelei bei Stettin, häufiger miocän.

4. T. cognata Reuss.

Reuss in den Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissenseh. Bd. 48, p. 68, Taf. 8, Fig. 96.

Selten im Septarienthone von Kreuznach und von der Herrenwieser Ziegelei bei Stettin.

6. *Globigerinidea.*

Globigerina d'Orb.

1. Gl. triloba Reuss.

Reuss in den Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. I, p. 374, Taf. 47, Fig. 11.

Diese in den neogenen Tertiärschichten sehr häufige und verbreitete Species findet sich, gleich wie im Oberoligocän, nur sehr selten im Septarienthone von Wiepke und Söllingen.

2. Gl. bulloides d'Orb.

D'Orbigny l. c. p. 163, Taf. 9, Fig. 4—6. — Foram. des Canaries, p. 132, Taf. 2, Fig. 1—3, 28.
Globigerina diplostoma Reuss in den Denkschr d. kais. Akad. d. Wissensch. I, p. 373, Taf. 47, Fig. 9, 10; Taf. 48, Fig. 1.

In der letzten Windung zählt man stets vier Kammern. Die Anzahl der älteren Kammern ist aber sehr wandelbar, zuweilen nur auf 1—3 beschränkt, manchmal aber auch grösser (5—6). Dann pflegen dieselben in zwei spirale Umgänge vertheilt zu sein (var. *diplostoma*). Die sehr veränderliche Zahl der Kammern kann daher eben so wenig zur Unterscheidung besonderer Arten dienen, als jene der Mündungen, deren oft nur eine in der letzten Kammer vorhanden ist. Gar nicht selten münden aber mehrere, ja selbst sämtliche Kammern der letzten Windung durch je eine grosse rundliche Mündung in dem Nabel aus.

Die var. *diplostoma* der so verbreiteten lebenden und jungtertiären Species habe ich sehr vereinzelt auch im Septarienthone von Görzig angetroffen.

Im Thone der Herrenwieser Ziegelei findet man sehr seltene einkammerige Schalen, die in der Kugelgestalt vollkommen mit *Orbulina universa* übereinstimmen, welche aber keine grössere Mündung zeigen und mit dichtgedrängten, gleichmässigen feinen Poren bedeckt sind.

Truncatulina (d'Orb.) Rss.

Jones und Parker vereinigen die hier unter *Truncatulina* begriffenen Formen mit *Planorbulina*. Ohne die innige Verwandtschaft beider in Abrede zu stellen, glaube ich der

leichteren Übersicht wegen beide noch getrennt halten zu sollen. *Planorbulina* im engeren Sinne umfasst sodann die vielkammerigen Formen, bei denen der Bildungstypus aus dem spiralen theilweise in den cyclischen umschlägt, *Truncatulina* jene mit weniger zahlreichen Kammern, welche einer durchaus spiralen Anordnung folgen. Aber auch im Bereiche der letzteren begrenzteren Abtheilung macht sich noch eine grosse Formenverschiedenheit geltend. Bei den typischen Formen ist die Spiralseite, die sämtliche Spiralumgänge blosslegt, eben oder selbst etwas concav. Auf der Nabelseite sind dagegen nur die Kammern des letzten Umganges sichtbar. An anderen Formen hebt sich die Spiralfläche allmälig etwas gewölbt hervor, wodurch ein Hinneigen zu *Discorbina* bedingt wird *(Tr. rotaloideae)*. Noch in anderen Fällen umhüllet die letzte Windung auf der Nabelseite die älteren nicht mehr vollständig, sondern dieselben treten in dem erweiterten Nabel in verschiedenem Masse ebenfalls zu Tage, oder die letzte Windung beginnt auch auf der Spiralseite die centralen mehr weniger zu verhüllen und auf diesem doppelten Wege bilden sich Gehäuse hervor, die sich der Gleichseitigkeit bisweilen sehr nähern. Solche Formen hat d'Orbigny zu seiner Gattung *Anomalina* gerechnet. Alle diese Formen hängen mit einander innig zusammen, nicht weniger aber mit *Discorbina* und diese wieder mit *Planorbulina*, so dass eine Sonderung aller nur aus Opportunitätsgründen einigen Werth haben kann.

a) **Truncatulina** d'Orb.

1. Tr. variabilis d'Orb.

Soldani Testaceograph. microscop. Taf. 70—92. — D'Orbigny Tabl. method. de la classe des cephalop. 1826, p. 113, n⁰. 8.

Einzelne sehr verbogene, theilweise um dünne cylindrische Körper herumgebildete Exemplare dieser äusserst veränderlichen, eine erstaunliche Formenfülle darbietenden lebenden und jungtertiären Species kommen auch im Septarienthon von Offenbach vor. Auch *Tr. lobatula* Walk. sp. (d'Orbigny foraminifères foss. du bass. tert. de Vienne, pag. 168, Tab. 9, Fig. 18—23) dürfte wohl in den weiten Formenkreis dieser Species gehören.

2. Tr. communis Röm.

Römer in Leonh. u. Br. Jahrb. d. Min. 1838, p. 389, Taf. 3, Fig. 56. — Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 18, p. 242, Taf. 5, Fig. 56.

Vorzugsweise oberoligocän; aber auch im Bohrloch am Eikel und am Greif bei Salzgitter.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass sie nur eine regelmässigere Form von *Tr. lobatula* Walk. sp. darstellt. Sie stimmt ganz mit der von Williamson gegebenen Abbildung an den britischen Küsten lebender Individuen. (On the rec. foraminifera of Great Brit. 1858, pag. 59, Taf. 5, Fig. 121—123.)

3. Tr. Bouéana d'Orb.

D'Orbigny l. c. p. 169, Taf. 9, Fig. 24—26.

Vorwiegend miocän, sehr selten auch im Bohrloche am Greif bei Salzgitter.

b) **Anomalina** d'Orb.

4. Tr. austriaca d'Orb. sp.

Anomalina austriaca d'Orb. l. c. p. 172, Taf. 10, Fig. 4—9.

Miocän, sehr selten im Septarienthone des Bohrloches am Eikel bei Salzgitter.

5. **Tr. Weinkauffi** Reuss.

Rosalina Weinkauffi Reuss in den Sitzungsber. der kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 68, Taf. 8, Fig. 97.

Selten bei Kreuznach, Alsfeld und am Eikel bei Salzgitter.

c) **Truncatulinae rotaloideae.**

Den Rotalien ähnlich, die inneren Mündungen nur auf der mehr weniger flachen Spiralseite sichtbar, während die stärker convexe Nabelseite nur den letzten Umgang wahrnehmen lässt. Die Schale mit gröberen Poren besetzt. Sie bilden einen allmäligen Übergang zu den typischen Truncatulinen.

6. **Tr. Akneriana** d'Orb. sp.

Rotalia Akneriana d'Orb. l. c. p. 156, Taf. 8, Fig. 13—15.

Eine miocäne Form, die sich aber auch bei Hermsdorf, Freienwalde, Pietzpuhl, Wiepke und am Eikel bei Salzgitter wiederfindet.

7. **Tr. lucida** Reuss (Taf. 4, Fig. 15).

Gehäuse kreisförmig, niedergedrückt, auf der Nabelseite etwas stärker gewölbt als auf der Spiralseite, mit scharfkantiger Peripherie. Drei Windungen, deren letzte 7—8 bogenförmige Kammern zählt, welche mit einem sehr zarten Randsaume eingefasst sind. Der Nabel ist punktförmig, die Schale grob punktirt.

Sehr selten im Bohrloche am Eikel bei Salzgitter.

8. **Tr. Römeri** Reuss.

Rotalia Römeri Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 18, p. 240, Taf. 4, Fig. 52; Bd. 50, I, p. 41.

Im Oberoligocän verbreitet, im mittleren Oligocän sehr selten am Eikel bei Salzgitter.

9. **Tr. Dutemplei** d'Orb. sp. (Taf. 4, Fig. 16).

Rotalia Dutemplei d'Orb. l. c. p. 157, Taf. 8, Fig. 19—21.

Miocän, sehr selten oberoligocän, etwas verbreiteter im Septarienthon bei Walle, Stettin, Görzig, Alsfeld, Eckardsroth, Söllingen und im Bohrloche am Greif bei Salzgitter.

Gewöhnlich, wie z. B. bei Alsfeld, wo sie häufig auftritt, weichen die Exemplare des Mitteloligocäns von der typischen Form etwas ab. Das Gehäuse gleicht einer halbirten Kugel. Die Spiralseite ist beinahe eben; nur die inneren, äusserlich nicht unterscheidbaren Umgänge ragen in der Mitte in einer sehr flachen Wölbung vor und der letzte Umgang ist durch eine deutliche lineare Nathfurche davon geschieden. Er besteht aus 12 schmalen, wenig gebogenen Kammern. Der peripherische Rand ist scharfkantig und springt bisweilen kielartig vor, wenn die Nabelseite des Gehäuses längs desselben etwas niedergedrückt ist. Gewöhnlich steigt diese aber in gleichmässiger halbkugeliger Wölbung empor, die in der Mitte kaum eine leise Andeutung eines Nabels trägt. Die schiefen Kammern sind durch ziemlich deutliche Nathlinien gesondert. Die Mündung liegt als enge halbmondförmige Spalte auf der Nabelseite hart unter dem peripherischen Rande. Die Schalenoberfläche ist fein punktirt.

Jedoch stimmen auch die Exemplare aus den Wiener Miocänschichten nur selten mit der d'Orbigny'schen Beschreibung völlig überein. Sie zeigen im letzten Umgange fast nie blos 8 Kammern, gewöhnlich 10, seltener 11 oder selbst 12.

10. Tr. Ungerana d'Orb. sp.

Rotalia Ungeriana d'Orb. l. c. p. 157, Taf. 8, Fig. 16—18. — Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 60.

Miocän. Auch bei Hermsdorf, Freienwalde, Pietzpuhl, Offenbach, Walle, Mallis, am Greif und Eikel bei Salzgitter.

11. Tr. granosa Reuss.

Rotalia granosa Reuss in d. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 75, Taf. 5, Fig. 36. — Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 60.

Dürfte trotz mancher Abweichungen doch nur eine extreme Form der vorigen Species darstellen.

Bei Hermsdorf, Freienwalde, Pietzpuhl, Offenbach, Stettin (Curower Ziegelei), Görzig und Wiepke.

Discorbina P. et Jon.

Eine Gattung, die mir, wie schon früher erwähnt wurde, nicht scharf begrenzt zu sein scheint. Sie umfasst Arten, die von d'Orbigny und Anderen früher zu *Rosalina*, *Asterigerina* und theilweise zu *Rotalia* gerechnet wurden. Besonders von *Pulvinulina* lässt sich keine scharfe Sonderung durchführen. Die Feinheit der Poren, welche bei letztgenannter Gattung besonders hervorgehoben wird, findet sich auch bei manchen zu *Discorbina* gerechneten Formen. Die Gestalt des Gehäuses kann eben so wenig zur Unterscheidung dienen, denn sie wechselt innerhalb der Gattung *Discorbina* von der ausgezeichnet konischen (bei den mit *D. trochidiformis* Lam. sp. und *Asterigerina planorbis* d'Orb. verwandten Arten) bis zu der stark niedergedrückten linsenförmigen oder selbst schuppenförmigen. Der leichteren Übersicht wegen behalte ich aber die Gattung vorläufig bei.

1. D. marginata Reuss.

Rosalina marginata Reuss Kreideverstein. Böhm. I, p. 36, Taf. 8, Fig. 54, 74; Taf. 13, Fig. 68. — Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. VII, p. 69, Taf. 26, Fig. 1.

Diese für die obere Kreide bezeichnende Species habe ich nur ausnahmsweise und sehr vereinzelt in dem Schlämmrückstande aus dem Bohrloche am Eikel bei Salzgitter gefunden. Offenbar ist sie dort aus den nachbarlichen Kreideschichten in das Mitteloligocän zufällig eingeschwemmt worden.

2. D. planorbis d'Orb. sp.

Asterigerina planorbis d'Orb. l. c. p. 205, Taf. 11, Fig. 1—3.

Miocän, sehr vereinzelt in das Oberoligocän, den Septarienthon und das Unteroligocän (Calbe) hinabsteigend.

Pulvinulina P. et Jon.

1. P. Bouéana d'Orb. sp.

Rotalia Bouéana d'Orb. l. c. p. 152, Taf. 7, Fig. 25—27.

Miocän, doch auch, wenngleich sehr selten, bei Hermsdorf und Mallis.

2. P. Partschana d'Orb. sp.

Rotalia Partschiana d'Orb. l. c. p. 153, Taf. 7, Fig. 28—30; Taf. 8, Fig. 1—3. — Reuss in den Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 59.

Miocän, aber auch im Septarienthone verbreitet, bei Hermsdorf, Freienwalde, Pietzpuhl, Offenbach, Walle, Alsfeld, Wiepke, Söllingen, Stettin, Görzig, Mallis, am Eikel bei Salzgitter, bei Neustadt-Magdeburg.

3. P. umbonata Reuss.

Rotalia umbonata Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 75, Taf. 5, Fig. 35.

Diese der *Rotalia Dutemplei* d'Orb. etwas verwandte Species ist im Septarienthone verbreitet. Sie findet sich bei Hermsdorf, Freienwalde, Pietzpuhl, Walle, Söllingen, Stettin, Görzig, am Eikel bei Salzgitter.

4. P. contraria Reuss.

Rotalia contraria Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 76, Taf. 5, Fig. 37.

Sie ist der *P. Haueri* d'Orb. (l. c. pag. 151, Taf. 7, Fig. 22—24) ungemein verwandt und würde damit zusammenfallen, wenn die Mündung nicht constant eine sehr abweichende Richtung besässe. Während sie bei *P. Haueri* eine dem inneren Rande der letzten Kammer parallel verlaufende Spalte darstellt, steht dieselbe bei *P. contraria* auf diesem Rande senkrecht, verfolgt daher eine entgegengesetzte, um 90° gedrehte Richtung. Wäre man demungeachtet geneigt, beide Formen zu vereinigen, so müsste man jene des Septarienthones als *P. Haueri* var. *contraria* bezeichnen.

Bei Hermsdorf, Pietzpuhl, Wiepke, Görzig und am Eikel und Greif bei Salzgitter.

Siphonina Reuss.

1. S. reticulata Cziž. sp.

Rotalina reticulata Cziżek Beitrag zur Kenntniss der foss. Foraminiferen d. Wiener Beckens, p. 9, Taf. 13, Fig. 7—9.
Siphonina fimbriata Reuss in den Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. 1, p. 372, Taf. 47, Fig. 6.

Diese schöne miocäne Species wurde von mir auch sehr selten im Septarienthone von Pietzpuhl gefunden.

7. Rotalideae.

Rotalia (Lam.) P. et Jon.

Die Gattung wird hier in viel engerem Sinne genommen, als es bisher geschah. Sie umfasst nur jene Formen mit spiralem ungleichseitigem, meistens kreiselförmigem Gehäuse, deren Kammern ringsum durch selbstständige Wandungen geschlossen sind, so dass die Kammersepta aus zwei an einander liegenden Lamellen bestehen, welche verschiedenartig entwickelte canalartige Interseptallücken zwischen sich lassen. Zwischen diesen weit höher organisirten, echten Rotalien und den bei den Globigerinideen abgehandelten Gattungen, die durchgehends einfache Kammerscheidewände besitzen, findet mithin ein sehr wesentlicher Unterschied statt, der uns nicht nur berechtigt, sondern nöthigt, beide in verschiedene Familien zu versetzen, auf gleiche Weise, wie die durch dasselbe Kennzeichen von einander abweichenden Gattungen *Pullenia* und *Nonionina*.

1. R. bulimoides Reuss.

Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 77, Taf. 5, Fig. 38.

Eine ausschliesslich mitteloligocäne Art, welche ich bei Hermsdorf, Freienwalde, Pietzpuhl, Walle und am Eikel bei Salzgitter beobachtete.

2. R. Girardana Reuss.

Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 73, Taf. 5, Fig. 34. — Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 48, p. 59.

Gleich der miocänen *R. Soldanii* d'Orb. (l. c. p. 155, Taf. 8, Fig. 10—12) eine der *R. umbilicata* d'Orb. aus der oberen Kreide (d'Orbigny in d. mém. d. l. soc. géol. de Fr. 1840, IV, 1, pag. 32, Taf. 3, Fig. 4—6) sehr verwandte Form, welche in den mitteloligocänen Tertiärschichten sehr verbreitet ist. Ich kenne sie von Hermsdorf, Offenbach, Kreuznach, Pietzpuhl, Walle, Wiepke, Söllingen, Stettin, Görzig, Mallis, Eckardsroth und aus dem Bohrloche am Eikel bei Salzgitter.

3. R. taeniata Born.

Bornemann l. c. p. 37, Taf. 5, Fig. 8.

Bei Hermsdorf; sehr selten auch im Unteroligocän von Calbe.

4. R. grata Reuss (Taf. 4, Fig. 17).

Beim ersten Anblick erscheint sie der *Pulvinulina umbonata* Reuss ähnlich, ist aber an der Peripherie nur scharfkantig, nicht gekielt. Die Spiralseite ist ganz eben oder nur in der Mitte sehr schwach gewölbt, ohne deutliche äussere Begrenzung der Umgänge; nur der letzte ist etwas deutlicher abgegrenzt. Bisweilen ist jedoch äusserlich keine Spur von Umgängen erkennbar. An dem letzten zählt man fünf breite, regelmässig bogenförmige Kammern mit linearen Näthen.

Die Nabelseite bildet einen Kegel mit gerundetem Scheitel; der Nabel punktförmig; die Näthe bilden sehr schmale, aber ziemlich tiefe, gerade herablaufende Furchen. Die Mündung erscheint als lange Spalte, die auf der Nabelseite beinahe den ganzen inneren Rand der letzten Kammer einnimmt. Die glänzende Oberfläche der Schale ist sehr fein punktirt.

Ziemlich häufig im Bohrloche am Greif bei Salzgitter.

5. R. polita Reuss.

Ist der *Rotalia Beccarii* L. sp. verwandt. Das sehr kleine, linsenförmige Gehäuse ist im Umkreis scharfwinklig, beiderseits gewölbt, etwas stärker auf der Nabelseite, mit glatter glänzender Oberfläche, die selbst bei starker Vergrösserung nur sehr fein punktirt erscheint. Auf der Nabelseite erkennt man neun schmal-dreieckige, wenig gebogene Kammern, welche durch durchscheinende lineare Näthe gesondert werden. Im Centrum ein enger, sehr seichter Nabel. Die Spiralseite bietet drei Umgänge dar, deren innere sehr klein sind. Ihre Trennung wird, wie jene der schmalen sehr schrägen und gebogenen Kammern, ebenfalls nur durch schwache durchscheinende Linien angedeutet.

Es liegt mir bisher nur ein vollkommen erhaltenes Exemplar von Wiepke vor.

8. *Polystomellideae.*

Nonionina d'Orb.

1. N. affinis Reuss.

Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 72, Taf. 5, Fig. 32.

Bei Hermsdorf, Freienwalde, Offenbach, Walle, Söllingen, im Bohrloche am Eikel und am Greif bei Salzgitter.

2. **N. Soldanii** d'Orb.

D'Orbigny l. c. p. 109, Taf. 5, Fig. 15, 16.

Diese lebende und in neogenen Tertiärschichten sehr verbreitete Species kömmt, so wie im Oberoligocän, auch nur sehr selten und meistens von kleinen Dimensionen im Septarienthon (bei Wiepke und der Herrenwieser Ziegelei unweit Stettin) vor.

3. **N. Bouéana** d'Orb.

D'Orbigny l. c. p. 108, Taf. 5, Fig. 11, 12.

Sehr selten bei Pietzpuhl. Häufiger oberoligocän, besonders aber miocän und in den heutigen Meeren lebend.

Polystomella Lam.

1. **P. subnodosa** v. M. sp.

Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 18, p. 240, Taf. 4, Fig. 51; Bd. 50, p. 14.

Diese für die oberoligocänen Schichten äusserst charakteristische Species findet sich nur ausnahmsweise in vereinzelten Exemplaren im Septarienthon von Wiepke. Eben so selten wird sie im Unteroligocän von Calbe angetroffen.

2. **P. crispa** Lam.

D'Orbigny l. c. p. 125, Taf. 6, Fig. 9—14.

Lebt in den gemässigten Meeren in Menge und ist durch die neogenen Tertiärschichten weit verbreitet. Im Septarienthon von Söllingen und Wiepke ist sie nur eine seltene Erscheinung.

9. *Nummulitideae.*

Heterostegina d'Orb.

1. **H. Grotriani** Reuss (Taf. 4, Fig. 18).

Der *H. costata* d'Orb. (l. c. pag. 212, Taf. 12, Fig. 15—17) sehr ähnlich, breit-oval, sehr stark zusammengedrückt, am peripherischen Rande abgestutzt, mit ebenen Seitenflächen. Drei undeutliche Umgänge, deren zwei innere verhältnissmässig klein sind und keine hervortretende Wölbung bilden. Im letzten Umgange zählt man 17—18 Kammern, deren Begrenzungen äusserlich nur durch sehr wenig erhabene, gebogene, etwas unregelmässige Linien angedeutet werden. Die Unterabtheilung der Kammern ist an der Aussenseite des Gehäuses nicht sichtbar; am Querbruche erkennt man jedoch, dass die Zahl der Quersepta sehr gering ist.

Sehr selten bei Söllingen.

Nummulites Lam.

1. **N. germanica** Born.

Bornemann in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1860, p. 158, Taf. 6, Fig. 3—9.
Amphistegina nummularia Reuss in den Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 18, p. 238, Taf. 4, Fig. 46—50.

Häufig im Unteroligocän von Westeregeln; sehr selten im Septarienthon der Herrenwieser Ziegelei bei Stettin.

Ich hatte die Species früher irrthümlich zu *Amphistegina* gezogen, während Bornemann sie der Gattung *Nummulites* einverleibte. Wenn dies aber nur aus dem Grunde

geschah, weil Bornemann keinen Unterschied zwischen den beiden genannten Gattungen gelten lässt, so kann dies nicht gebilligt werden. Denn die schönen Untersuchungen von Parker, Jones und Carpenter haben dargethan, dass *Amphistegina* durch Ungleichseitigkeit des Gehäuses, die dadurch bedingte Lage der im Alter oft obliterirten Mündung auf der Unterseite desselben, durch die einfachen, stark rückwärts gekrümmten Dissepimente und endlich durch die Gegenwart von Astrallappen auf der Unterseite, welche sich als die mehr weniger von der Hauptmasse der unteren Kammersegmente sich loslösenden Flügelfortsätze darstellen, von den echten Nummuliten abweicht.

II. ANTHOZOEN.

1. Turbinolideae.

Caryophyllia Lam. (*Cyathina* Ehrbg.).

1. C. vermicularis F. A. Röm. (Taf. 5, Fig. 1—5).

F. A. Römer Die Polyp. des norddeutsch. Tertiärgeb. in Palaeontograph. IX, p. 232, Taf. 38, Fig. 10.

Die längste und verhältnissmässig schlankste der Caryophyllien. Die kleinsten Exemplare sind 31 Millim. hoch bei 13 Millim. grösster Dicke; die grössten besitzen bei 12 Millim. Dicke eine Höhe von 50 Millim. Es geht daraus hervor, dass der Polypenstock in den späteren Lebensperioden sich vorzugsweise verlängert, ohne im gleichen Verhältnisse in der Dicke zuzunehmen. In einem grossen Theile seiner Längsausdehnung ist er fast walzenförmig; erst im unteren Theile verdünnt er sich allmälig zur stumpfen Spitze, an der meistens nur eine kleine Anheftungsstelle sichtbar ist. Bald ist er nur einfach und zwar in verschiedenem Grade hornförmig gekrümmt, bald wieder schlangenförmig hin und hergebogen. Überdies laufen zahlreiche seichte kreisförmige Einschnürungen quer darüber hin. Die gesamte Aussenwand erscheint mit gleichbreiten feingekörnten Längsrippen bedeckt, deren Zahl jener der Septallamellen entspricht.

Der nicht sehr tiefe Zellenstern ist beinahe kreisförmig oder selten sehr breit-elliptisch. Beide Axen verhalten sich im Durchschnitte wie 12·1 : 10·4 Millim. Die wenig entwickelte Axe besteht aus drei in einer Reihe stehenden, ziemlich dicken gewundenen Säulchen. Man zählt vier vollständige Cyclen von Radiallamellen. Die der ersten zwei Cyclen sind gleich dick, nach aussen nur wenig verdickt und verbinden sich erst in bedeutender Tiefe mit der Axe. Die Septa des dritten Cyclus sind bei gleicher Dicke kürzer, denn vor ihnen stehen in vollkommener Regelmässigkeit zwölf besonders am inneren Ende dicke, kurze, oben zugeschärfte Kronenblättchen, von welcher sie durch einen tiefen senkrechten Einschnitt gesondert sind. Die 24 Lamellen des vierten Cyclus sind sehr dünn. An den Seitenflächen tragen sämtliche Radialsepta, so wie die Kronenblättchen, entfernte verhältnissmässig grobe Höckerchen.

Ziemlich häufig bei Söllingen; nach F. A. Römer soll die Species auch bei Bünde vorkommen. Ich habe sie von dort nicht gesehen.

2. C. eques F. A. Röm. (Taf. 5, Fig. 6—11).

F. A. Römer l. c. p. 233, Taf. 38, Fig. 9.

Verkehrt-kegelförmig oder becherförmig, im untersten Theile gewöhnlich schwach gebogen, mit nicht grosser Anheftungsfläche. Merkwürdig ist es, dass der bei weitem grössere Theil der vorliegenden Exemplare, wie auch schon Römer bemerkt. auf ein gestreiftes *Dentalium* (*D. Kickxii* Nyst.) aufgewachsen erscheint und dessen Röhre ringförmig umfasst.

Die Höhe und Breite des Polypenstockes, so wie das Verhältniss beider zu einander sind sehr grossem Wechsel unterworfen. Bei den meisten Exemplaren verhalten sich beide wie 18—20:10—11, also fast wie 2:1. Ausnahmsweise gibt es aber kurze und breite Gehäuse mit dem Verhältnisse 18:13 und andere schlankere mit 17:8·5.

Der Stern ist entweder kreisrund oder sehr breit-elliptisch, so dass sich die Axen höchstens wie 10:8, gewöhnlich wie 10:9 verhalten. Er ist übrigens mässig tief, mit einer Axe, die aus drei, bisweilen auch nur aus zwei gedrehten, oberwärts krausen, in einer Reihe stehenden Säulchen besteht. Vier vollständige Cyclen von Radiallamellen (48), deren erste zwei vollkommen gleich entwickelt sind und, wenngleich dünn, nach innen sich doch noch verdünnen. Sie schliessen sich erst in bedeutender Tiefe an die Axe an; in der oberen Hälfte beträgt ihre Breite nicht viel mehr als die Hälfte des Abstandes der Aussenwand von der Axe. Ihr innerer Rand steigt fast senkrecht herab. Die 12 Lamellen des dritten Cyclus sind dünner und schmäler, etwa nur die Hälfte des Sternhalbmessers ausfüllend. Vor ihnen stehen zwölf nur wenig dickere, aber eben so breite Kronenblättchen, welche davon durch eine schmale Spalte getrennt werden. Die quartären Lamellen endlich sind sehr dünn und ihre Breite beträgt nur etwa das Viertheil des Sternhalbmessers; sämtliche Septallamellen, besonders die primären und secundären, überragen den Sternrand mit scharfem bogenförmigem Oberrande. Ihre Seitenflächen erscheinen im oberen Theile mit in steil aufsteigende Reihen zusammenfliessenden groben Körnern bedeckt; im unteren Theile lösen sich diese aber in einzelne entfernte Körner auf, welche auch die Seitenflächen der Kronenblättchen bedecken.

Die Aussenwand des Polypenstockes trägt eine mit der Zahl der Septallamellen übereinstimmende Zahl von ziemlich breiten, durch schmälere Furchen geschiedenen Längsrippen, welche fein und unregelmässig gekörnt sind. In ihrem oberen Theile werden diese Rippen schmäler und treten schärfer hervor; die Körner fliessen in Querreihen zusammen, so dass der dem Sternrande zunächst liegende Theil der Rippen scharf gekerbt erscheint. Im untersten Theile des Polypenstockes werden die Rippen allmälig sehr schmal und flach oder verschwinden auch gänzlich, so dass ihre Richtung nur durch die wenig regelmässigen Reihen der Körner angedeutet wird.

Häufig bei Söllingen; soll nach F. A. Römer auch im Oberoligocän von Freden gefunden werden.

3. C. robusta Reuss (Taf. 5, Fig. 12, 13).

Sie unterscheidet sich von zahlreichen verwandten Arten besonders durch die Beschaffenheit der Axe und der Kronenblättchen.

Der Polypenstock ist verkehrt-konisch, bisweilen becherförmig, im unteren Theile gewöhnlich etwas gebogen oder auch verbogen, mit schwachen ringförmigen Einschnürungen versehen. Er erreicht bei einer Länge von 22—24·5 Millim. eine Dicke von 10—12 Millim. Nach unten verschmälert er sich zu einem mässig dicken Stiele, mit welchem er aufgewachsen

war. Die Aussenwand ist mit breiten, flachen Längsrippchen bedeckt, die bis an die Basis hinab erkennbar sind. Aber nur im obersten Theile treten sie etwas stärker hervor. Sie werden durch viel schmälere Furchen geschieden, in welchen bisweilen ein fadenförmiger Streifen verläuft. Sie werden von regellos gestellten sehr feinen rundlichen Körnern bedeckt.

Der Stern ist beinahe kreisrund oder nur sehr wenig in einer Richtung verlängert (Axen wie 9:11), mässig tief. Die Axe besteht aus drei groben, dicken, stark gewundenen, in einer Reihe stehenden Säulchen mit lappig verbogenem oberen Ende. Vier vollständige Cyclen von Radiallamellen. Die zwei ersten Cyclen sind gleich entwickelt, mässig dick, nach aussen nur wenig verdickt, nach innen senkrecht abgeschnitten und erst in grosser Tiefe sich mit der Axe verbindend. Die Lamellen des dritten Cyclus sind kürzer und etwas dünner. Vor ihnen stehen regelmässig 12 Kronenblättchen, die breiter und dicker sind als die Lamellen selbst. Auf den Seitenflächen tragen sie grobe unregelmässige Höcker und erscheinen dadurch stellenweise verdickt und regellos verbogen. Es ist dies der auffallendste Charakter der Species.

Die Septallamellen des vierten Cyclus sind sehr schmal und dünn. Die Seitenflächen sämtlicher Radiallamellen erscheinen mit entfernten, ungleichen, meistens in aufsteigende Reihen zusammenfliessenden Höckerchen bedeckt.

Nur selten bei Söllingen.

4. **C. gracilis** Keferst. (Taf. 5, Fig. 14).

Keferstein in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. XI, p. 371, Taf. 14, Fig. 8.

Klein, becherförmig, mit einem dünnen, an der Basis sich etwas ausbreitenden Stiele aufsitzend. Die Axe besteht nur aus beiläufig drei gewundenen Säulchen. Vier vollständige Cyclen von Radiallamellen, deren erste zwei gleich entwickelt sind und bis zur Axe reichen. Die tertiären sind kaum halb so breit, die quartären sehr schmal. Alle Septallamellen sind dünn und an den Seitenflächen mit kleinen Höckerchen besetzt.

Vor den Lamellen des dritten Cyclus stehen 12 Kronenblättchen, sehr dünn und breit, an den Seitenflächen ebenfalls mit ziemlich starken, zusammengedrückten, in einfachen Querlinien stehenden Höckerchen bedeckt.

Auf der Aussenwand treten die sämtlichen Radiallamellen entsprechenden Längsrippen nur in der Nähe des Kelchrandes scharf hervor und erscheinen durch die in Querreihen zusammenfliessenden Körner gekerbt. Nach unten verflächen sie sich allmälig und die Körner stehen auf ihnen regellos zerstreut. Im untersten Drittheil übergehen sie endlich in einfache Längsreihen sehr zarter Körnchen. Stellenweise haften darauf Partien einer dünnen Epidermis, welche glänzend und beinahe glatt ist. Desshalb mag Keferstein die Aussenwand der Koralle ganz glatt gesehen haben. An stärker abgeriebenen Exemplaren treten die Längsrippchen stets selbst im unteren Theile stärker hervor.

Vielleicht stimmt auch *C. scyphus* Kefst. (l. c. p. 371, Taf. 14, Fig. 7) damit überein. Sie soll sich nur durch etwas bedeutendere Grösse und durch die nicht in allen Systemen vorhandenen Septallamellen des vierten Cyclus unterscheiden.

5. **C. truncata** Keferst. (Taf. 5, Fig. 15, 16).

Keferstein l. c. p. 372, Taf. 15, Fig. 1. — F. A. Römer l. c. p. 34, Taf. 4, Fig. 4.

Es liegen nur einige schlecht erhaltene Exemplare vor, an denen aber doch die Gattungscharaktere mit Sicherheit erkannt werden können. Die von anderen Arten sehr abwei-

chende Form des Polypenstockes macht übrigens auch die Übereinstimmung mit der von Keferstein aufgestellten Species sehr wahrscheinlich. Derselbe ist 17 Millim. hoch bei einem Querdurchmesser des Kelches von etwa 10 Millim. Er ist ferner beinahe cylindrisch, verdünnt sich nach abwärts nur sehr wenig, um sich zuletzt an der Basis zur breiten Anheftungsfläche (an dem gemessenen Exemplare von 14 Millim.) auszudehnen. Ungeachtet die Zellensterne bis in bedeutende Tiefe hinab ausgebrochen sind, erkennt man doch vier vollständige Cyclen von Septallamellen, die an den Seitenflächen fein gekörnt sind, so wie 12 den Lamellen des dritten Cyclus gegenüberstehende breite, an den Seiten grobhöckerige Kronenblättchen. Die Axe scheint aus wenigen (3) gewundenen Säulchen zu bestehen.

Die Aussenwand zeigt nur in der Nachbarschaft des oberen Sternrandes scharfe gekerbte Rippen. Schon in geringem Abstande davon verschwinden sie entweder völlig, so dass die Oberfläche nur gedrängte, aber regellos stehende Körnchen darbietet, oder sie setzen sich als breite, äusserst flache, durch lineare Furchen geschiedene Bänder bis an die Basis herab fort.

Die Species scheint veränderlicher zu sein, als Keferstein vermuthen konnte, da ihm nur ein Exemplar zu Gebote stand. In der Gestalt steht sie auch dem *Paracyathus paleaceus* F. A. Röm. (l. c. p. 37, Taf. 4, Fig. 15) nahe, aber diese Species ist überhaupt sehr unsicher und offenbar nicht richtig charakterisirt, da ihr eine ganz ungewöhnliche, von allen Anthozoen weit abweichende Structur zugeschrieben wird.

Die Species findet sich nur selten bei Söllingen. Keferstein führt sie von Neustadt-Magdeburg an.

Paracyathus M. Edw. et H.

1.? P. firmus Phil. sp.

Milne Edwards Hist. nat. des corall. II, p. 56.
Cyathina firma Philippi Beiträge zur Kenntniss der Tertiärverst. des nordwestl. Deutschl. p. 66, Taf. 1, Fig. 6.

Die vorliegenden zahlreichen, aber schlecht erhaltenen Exemplare stimmen ganz mit den oligocänen Formen von Luithorst überein. Es kann aber bisher weder mit Sicherheit bestimmt werden, welcher Gattung die Species angehöre. Ich habe nie eine wohlerhaltene Sternzelle beobachtet. Die ausgewachsenen Söllinger und Luithorster Exemplare zeigen im Querbruche vier vollständige und einen unvollständigen Cyclus sehr dünner, seitlich stark gekörnter Radiallamellen und anscheinend eine spongiöse Axe. Wo letztere theilweise erhalten war, zeigte sie sich papillös, von ebenfalls papillösen unregelmässigen Kronenblättchen umgeben. An einem kleinen jugendlichen Exemplare zählte ich 10 bis zum Centrum reichende Septallamellen und dazwischen je 3 kürzere, deren seitliche sich mit der mittleren verbinden. Stets sitzt der niedrige, cylindrische Polypenstock mit stark ausgebreiteter Basis auf.

2. *Astraeidae simplices.*

Parasmilia M. Edw. & H.

1. P. Grotriani Reuss (Taf. 5, Fig. 17).

Es liegt nur ein wohlerhaltenes Exemplar vor, zugleich die erste tertiäre Species der hauptsächlich in der Kreideformation heimischen Gattung. Das verkehrt-kegelförmige, unten mit dünnem kurzem Stiele angeheftet gewesene Gehäuse ist 20 Millim. hoch und am Sternrande 9 Millim. dick. Der Stern selbst ist kreisrund, ziemlich tief. Man zählt darin 44 dünne

Septallamellen, von denen die Hälfte bei gleicher Entwickelung bis zur Axe reichen und mit dieser verschmelzen. Zwischen ihnen liegen abwechselnd eben so viele sehr kurze und dünne Lamellen. An den Seitenflächen sind sie sämtlich mit zerstreuten spitzigen Höckerchen besetzt, die sich bisweilen so sehr verlängern, dass sie mit jenen der Nachbarlamellen verschmelzen. Die spongiöse Axe ist stark entwickelt. Die Aussenwand bedecken ziemlich scharfe, unregelmässig gekörnte Längsrippen, die bis zur Basis des Gehäuses reichen; doch werden sie daselbst viel niedriger und schmäler.

2.? P. cornucopiae Reuss (Taf. 5, Fig. 18).

Auch hier konnte ich nur ein 11 Millim. hohes und am oberen Ende 5 Millim. dickes Exemplar, dessen Sternzelle überdies verbrochen ist, untersuchen. Es bleibt daher immerhin etwas zweifelhaft, ob es in der That der Gattung *Parasmilia* angehöre. Der Polypenstock ist verkehrt-kegelförmig, verschmälert sich nach unten allmälig und ist sanft gebogen. Das untere Ende trägt eine kleine Anheftungsstelle. Der Stern, der nur im Querbruche erhalten ist, zeigt keine Kronenblättchen, aber eine stark entwickelte spongiöse Axe. 24 ziemlich dicke Radiallamellen, deren abwechselnde etwas dünner und viel kürzer sind. Zwölf Lamellen reichen bis zur Axe. Die abgeriebene glatte Aussenwand zeigt sehr schmale niedrige Längsrippchen, die beiderseits von einer feinen Furche begleitet werden und breitere flache Zwischenfelder zwischen sich haben. Von Körnern ist keine Spur vorhanden.

Im Umrisse ähnelt die Species der *Cyathina cornucopiae* Kefst. (l. c. p. 373, Taf. 15, Fig. 3) aus dem Unteroligocän, wird aber leicht durch den Mangel der Kronenblättchen, so wie durch die nur halb so grosse Anzahl der Radiallamellen unterschieden.

3. *Eupsammidae.*

Sphenotrochus M. Edw. & H.

1. Sph. intermedius v. M. sp.

Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 50. II, p. 5, Taf. 6, Fig. 4—7.

Die seltenen Exemplare von Söllingen stimmen vollkommen mit jenen des Oberoligocäns und Pliocäns überein. Die Species reicht daher aus dem Crag bis in das Mitteloligocän herab.

4. *Oculinidae.*

Astrohelia M. Edw. & H.

1. A. gracilis F. A. Röm.

F. A. Römer l. c. pag. 40, Taf. 5, Fig. 1.

Die vorliegenden seltenen und kleinen Fragmente gehören unzweifelhaft der Römer'schen Species an. Sie sind jedoch sehr schlecht erhalten. So weit man es zu erkennen im Stande ist, zählt man in der tiefen Sternzelle 48 sehr dünne Radiallamellen und eine rudimentäre Axe. Die jüngeren Lamellen verbinden sich in der Nähe der Axe bogenförmig mit den älteren. Weitere Daten lassen sich zu der ungenügenden Beschreibung Römer's nicht hinzufügen.

III. BRYOZOEN.

A. Cheilostomata.

a) Articulata.

1. Salicornaridea.

1. S. rhombifera v. M. sp.

Reuss in den Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 50, p. 15, Taf. 14, Fig. 7, 8, 10.
Glauconome rhombifera v. M. in Goldf. Petref. Germ. 1, p. 100, Taf. 36, Fig. 6.

Häufig in den neogenen und oberoligocänen Schichten. Auch im Septarienthon von Söllingen sind Bruchstücke einzelner Glieder keine seltene Erscheinung; weit seltener kommen ganze Glieder vor.

b) Non articulata.

1. Gemellaridea.

Gemellaria Sav.

1. G. prima Reuss (Taf. 7, Fig. 6, 7).

Die erste fossile Species dieser auch in der Jetztwelt nur spärlich vertretenen Gattung. Die hornige Beschaffenheit mag die Ursache des so seltenen fossilen Vorkommens sein. Auch mir liegen nur wenige Bruchstücke vor, an deren grössten man fünf Zellenpaare zählt. Sie sind gerade, sehr dünn und zerbrechlich und bestehen aus mit dem Rücken an einander gekitteten, also paarweise stehenden Zellen, die im oberen Theile gewölbt, elliptisch sind, nach abwärts aber sich stielartig verschmälern, so dass das Stämmchen abwechselnde Anschwellungen und längere oder kürzere Zusammenschnürungen darbietet. Am oberen Ende der Zelle öffnet sich die etwas schräge, nach aussen und oben gerichtete kleine elliptische Mündung. Die Mündungen stehen daher auf jeder Seite des Stämmchens in einer geraden Linie über einander. Die Grenze der neben einander liegenden Zellen ist durch eine feine, aber deutliche gerade Längsfurche angedeutet, die auf jeder Seitenfläche des Stämmchens herabläuft, während die Begrenzung der über einander stehenden Zellen nur durch eine schräge von aussen nach innen und unten gerichtete Linie angedeutet wird. Die Schalenoberfläche ist glatt.

Die Species ist der lebenden *G. loricata* L. sp. (Busk Catal. of marine polyzoa in the collect. of brit. Mus. I, p. 34, Taf. 45, Fig. 5, 6. — Blainville man. de l'actinologie p. 461, Taf. 78, Fig. 4) sehr ähnlich und unterscheidet sich nur durch die weit kleineren Mündungen und die etwas kürzeren Einschnürungen der Stämmchen.

2. Membraniporidea.

Membranipora Blainv.

1. M. concatenata Reuss (Taf. 7, Fig. 16).

Reuss in den Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 50, p. 17, Taf. 11, Fig. 11.

An der l. c. gegebenen Abbildung tritt die bisweilen sehr auffallende Anordnung der Zellen in mehr weniger regelmässige Längsreihen nur wenig hervor. Die Zellen sind verlängert-hexagonal und durch feine aber deutliche Furchen von den Nachbarzellen gesondert.

Den grössten Theil der Zellen nimmt die weite breit-elliptische Mündung ein, die von einem mässig dicken Rande eingefasst ist, welcher nur nach hinten breiter wird. Bisweilen findet dies in bedeutenderem Grade statt, wodurch sich die Zellen nach hinten etwas stielförmig verlängern. Diese Ausbreitung wölbt sich nicht selten etwas hervor und trägt in einzelnen Fällen sogar eine Nebenpore. Oft ist jedoch diese Ausbreitung wieder nur gering, ohne alle Wölbung und Pore. Die Species hat im Umriss Ähnlichkeit mit manchen Formen der *M. Lacroixi* Busk (Catal. of the marine polyzoa of the collect. in the brit. Mus. II, p. 60, Taf. 69, Fig. 5); jedoch ist von der feinen Kerbung des Mündungsrandes an derselben nichts wahrzunehmen. Die Verwandtschaft mit *M. monostachya* Busk (l. c. p. 61, Taf. 70) ist schon früher an einem anderen Orte angedeutet worden.

Bei Söllingen, doch auch oberoligocän.

2. **M. difformis** Reuss (Taf. 11, Fig. 10).

Sie zeichnet sich vor allen Arten der Gattung aus durch den Mangel jeder äusseren Begrenzung der Zellen und durch die grosse Unregelmässigkeit ihrer Zellenmündungen. Letztere wechseln in ihrer Grösse und Form beträchtlich, sind bald breit-eiförmig bis gerundet-dreiseitig, bald rundlich, bald auf die verschiedenste Weise verzogen und von einem schmalen, stark erhabenen, glatten, senkrechten Rande eingefasst. Ihr Abstand von einander ist sehr wandelbar, aber stets viel bedeutender als bei anderen *Membranipora*-Arten.

Die Species scheint bei Söllingen nur sehr selten vorzukommen.

3. **M. biauriculata** Röm. (Taf. 8, Fig. 6).

Reptoflustrina biauriculata Römer in der Palaeontogr. IX, p. 215, Taf. 36, Fig. 20.

Die in unregelmässigen alternirenden Reihen stehenden Zellen sind breit-eiförmig, oftmals verzerrt, in ihrer ganzen Weite geöffnet, mit ziemlich breitem, nach innen abschüssigem Rande. Sie sind durch schmale aber deutliche Furchen geschieden. Der hintere Theil des Mündungsrandes ist breiter und bildet eine schief nach innen geneigte Fläche, die bei starker Vergrösserung radial gestrichelt erscheint. Hinter jeder Zelle, die von der nächsten Zelle derselben Reihe durch einen etwas breiteren Zwischenraum geschieden ist, stehen gewöhnlich zwei dreieckige ohrförmige Vibracularporen, deren Stellung und Richtung aber grossem Wechsel unterworfen ist. Bisweilen ist auch nur eine Pore vorhanden, welche dann eine mehr mediane Stellung einnimmt. Die innere Abdachung des Mündungsrandes ist von einzelnen sehr feinen runden oder schlitzförmigen Poren durchstochen.

Vielleicht stimmt die Species mit der in ihrer Form sehr wandelbaren lebenden *M. Flemingi* Busk (Catal. of mar. polyzoa in the coll. of brit. Mus. p. 58, Taf. 61, Fig. 2; Taf. 84, Fig. 4; Taf. 104, Fig. 2—4) überein. Jedenfalls ist sie ihr sehr ähnlich.

4. **M. appendiculata** Reuss.

Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 50, p. 18, Taf. 9, Fig. 4.
Cellepora appendiculata Reuss Die Polyp. d. Wiener Tertiärbeckens, p. 96, Taf. 11, Fig. 22

Sie unterscheidet sich von der vorigen Art durch den viel dickeren Rand, der besonders in seinem hinteren Theile eine nach innen hin niedergedrückte breite Fläche bildet, so wie durch die einfache centrale, mehr gerundete Nebenpore. Nicht selten aber fehlt — und zwar bisweilen in ganzen grösseren Zellencolonien — diese Nebenpore ganz, ein Umstand, der auch bei vielen Arten von *Lepralia* und *Eschara* wiederkehrt (var. *apora*).

Es wäre übrigens möglich, dass *M. biauriculata* und *appendiculata* doch nur Formen derselben Species sind. Man findet ja auch bei anderen Arten einen sehr hohen Grad von Wandelbarkeit der Form. Übrigens findet eine grosse Übereinstimmung zwischen beiden und manchen Formen von *M. trifolium* S. Wood (Busk Crag Polyzoa p. 32, Taf. 3, Fig. 9) statt.

Am meisten verbreitet ist die Species in den miocänen Tertiärschichten; seltener kömmt sie bei Söllingen und im Oberoligocän vor.

Lepralia Johnst.

Es lässt sich nicht in Abrede stellen, dass *Cellepora* von Fabricius (1780) zuerst auf Arten gegründet wurde, welche einschichtige, mit der ganzen Fläche aufgewachsene Ausbreitungen bilden, und in diesem Sinne daher vollkommen der Johnston'schen *Lepralia* entspricht. Es lässt sich daher einigermassen begründen, wenn man dem Namen *Cellepora* als dem weit älteren den Vorzug einräumt. In der Folge wurden aber so zahlreiche höchst abweichende Formen darunter begriffen, dass der Begriff ein sehr schwankender und unbestimmter wurde. Um diesen wieder zu sichern und scharf zu begrenzen, müssen alle fremdartigen Bestandtheile aus seinem Umfange entfernt werden. Doch auch dann bleibt der einmal gemissbrauchte Name zweifelhaft und schliesst nicht jedes Missverständniss aus. Ich ziehe es daher vor, mich Busk und anderen englischen Forschern anzuschliessen und mich des scharf begrenzten und keiner Missdeutung unterworfenen Namens *Lepralia* zu bedienen.

Was die Trennung der *Lepralia*-Arten in Unterabtheilungen betrifft, so würden die grossen Formabweichungen, welche einzelne Arten darbieten, wohl einen willkommenen Anlass dazu geben. Die Durchführung aber stösst, besonders bei den fossilen Arten, auf unüberwindliche Hindernisse. Dieselben gehen theils aus der grossen Veränderlichkeit der Zellen oft einer und derselben Colonie in ihren Details hervor, theils aus der grossen Menge von vermittelnden Zwischenformen, welche jede schärfere Trennung zu nichte machen. Desshalb hat auch die von d'Orbigny versuchte Sonderung keinen glücklichen Erfolg gehabt und die meisten der von ihm aufgestellten Gattungen können auf Haltbarkeit keinen Anspruch machen. Einen grösseren Werth könnte nur eine Eintheilung erlangen, die auf genaue Untersuchung lebender Arten sich stützt. Doch auch diese ist gerade durch den Nachweis der grossen Wandelbarkeit der Formen einem solchen Unternehmen wenig günstig gewesen.

Ich beschränke mich daher auf eine Sonderung der Formen mit constanten Avicular- oder Vibracularporen von jenen ohne dieselben, wie sie auch Busk vorgenommen hat.

a) Ohne Avicular- oder Vibracularporen.

1. **L. squamoidea** Reuss (Taf. 7, Fig. 3).

Reuss in den Sitzungsb. der kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 50, p. 19, Taf. 15, Fig. 5.

Sie bildet bei Söllingen mitunter grosse Ausbreitungen, besonders auf Austerschalen. Dentalien u. s. w., kömmt jedoch auch im Oberoligocän von Bünde vor.

2. **L. lyratostoma** Reuss (Taf. 11, Fig. 9).

Ziemlich grosse Ausbreitungen in ausstrahlenden alternirenden Reihen stehender eiförmiger gewölbter, durch tiefe Furchen gesonderter Zellen. Die von einem schmalen ringförmigen Rande umgebene grosse terminale Mündung ist gewöhnlich lang-elliptisch und nimmt

durch einen von jeder Seite vordringenden kleinen spitzigen Zahn einen zweilappigen leierförmigen Umriss an. Doch werden diese Zähne nicht selten sehr klein oder schwinden auch völlig, und dann wird die Mündung senkrecht-elliptisch oder sie geht durch Verkürzung in die kreisrunde Form über. Die gleichmässig gewölbte Zellendecke ist mit gedrängten ungleichen, ziemlich groben Poren regellos bestreut. Die Ovicellarien sind klein und halbkugelig.

Sehr selten bei Söllingen.

3. **L. Grotriani** Stol. (Taf. 7, Fig. 1).

Stoliczka in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 45, p. 84, Taf. 2, Fig. 1.
Reptescharella ampullacea F. A. Röm. l. c. p. 212, Taf. 36, Fig. 5 (ic. mala).

Diese schöne grosse Art ist in mancher Beziehung sehr veränderlich. Der Vordertheil der bauchigen, durch tiefe Furchen gesonderten, eiförmigen, länglich-vierseitigen oder auch unregelmässig gestalteten Zellen verdünnt und verlängert sich röhrig und ist in verschiedenem Grade aufgerichtet. Oft erscheint er unter fast rechtem Winkel umgeknickt (Fig. 1, *b*). Der an der Hinterlippe der runden Mündung sitzende Zahn bietet ebenfalls sehr verschiedene Entwicklungsstufen dar. Wenn derselbe abgebrochen ist, bemerkt man an seiner Stelle eine rundliche Pore.

Die grösste Abwechslung zeigt endlich die Sculptur der Zellendecke, was hauptsächlich von dem verschiedenen Erhaltungszustande abhängt. Bald erscheint die Oberfläche glatt, bald, und zwar am häufigsten, begleitet den Zellenrand eine einfache Reihe unregelmässiger Poren; bald ist die gesamte Zellenwand sehr fein punktirt oder in seltenen Fällen mit entfernten groben Poren besetzt. Sehr wohl erhaltene Zellen lassen endlich noch zarte unregelmässige, von der Mündung gegen den Zellenrand ausstrahlende Furchen wahrnehmen. Die kleinen kugeligen Ovicellarien verdecken die Zellenmündung bis auf einen engen Querspalt.

Bei Söllingen häufig; im Unteroligocän von Latdorf und im Oberoligocän von Bünde sehr selten.

4. **L. Hörnesi** Reuss (Taf. 7, Fig. 12).

Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 50, p. 20, Taf. 13, Fig. 5.

Selten bei Söllingen, so wie im Oberoligocän.

Ebenfalls eine sehr veränderliche Art. Die gewölbten eiförmigen oder etwas hexagonalen Zellen stehen in ziemlich regelmässigem Quincunx und sind durch tiefe Furchen von einander geschieden. Die Mündung wird von einem dicken gerundeten Rande eingefasst, dessen vorderer Theil 4—8 sehr kleine, gewöhnlich erhöhte Ansatzstellen von Randdornen in einer Reihe zeigt. Am hinteren verdickten Theil erhebt sich aus breiter Basis ein spitz endigender Höcker, welcher die Mündung theilweise deckt. Diese erscheint daher von oben angesehen etwas breit-halbrund, während sie, von vorne betrachtet, einen quer-ovalen Umriss darbietet. In den meisten Fällen ist jedoch der Höcker abgebrochen und erscheint als ein breiter in die Mündung hineinragender Zahn. In anderen Fällen ist die Hinterlippe der Mündung zu einer starken meistens stumpfen Callosität angeschwollen. Solche Formen sind es, welche F. A. Römer als *Cellepora multipunctata* nicht ganz richtig abbildet (l. c. pag. 210, Taf. 35, Fig. 27). Seltener ist der Hinterrand gerade abgeschnitten, ohne Höcker, wo die Mündung dann regelmässig halbrund erscheint. Der Rand der Zellen ist durch eine Reihe seichter Grübchen bezeichnet, die aber sehr oft fehlen. Die Zellendecke ist mit äusserst zarten zierlichen Körnchen bedeckt, welche theilweise in vom hinteren Ende der Mündung ausstrahlende

undeutliche Reihen angeordnet sind. Die grossen Ovicellarien sind kugelig und an der Oberfläche ebenfalls fein gekörnt.

Diese Species, die ich zu Ehren meines Freundes, des Herrn Directors des Hof-Mineraliencabinetes Dr. Hörnes benannte, kömmt bei Söllingen nur selten vor.

5. **L. pungens** Reuss (Taf. 7, Fig. 14).

Die in wenig regelmässigen ausstrahlenden Reihen stehenden Zellen sind gewölbt, eiförmig, gegen den Rand der Colonien hin beinahe cylindrisch, mit grosser rundlicher terminaler Mündung. Von der Vorderseite her kann sie in ihrem ganzen Umfange übersehen werden; von rückwärts betrachtet wird ein Theil derselben durch einen ziemlich hohen konischen Höcker, welcher hinter der Mündung sich erhebt, schräge nach oben und vorne ansteigt und zugespitzt endigt, verdeckt. Auf seiner steil abfallenden Vorderfläche steht gewöhnlich eine kleine runde Nebenpore. Nach hin und wieder sichtbaren Spuren dürften die Seitenränder dieses Hornes vielleicht gewimpert gewesen sein. Sein spitzes Ende ist im wohlerhaltenen Zustande geschlossen; sehr oft aber ist es abgebrochen und dann beobachtet man hinter der Mündung eine zweite Öffnung, die dieser mitunter an Grösse nicht nachsteht. In den tiefen die Zellen trennenden Furchen nimmt man eine einfache Reihe entfernter kleiner Poren wahr. Die Zellendecke dagegen ist mit dicht gedrängten, in unregelmässigen ausstrahlenden Reihen stehenden sehr feinen Körnchen bedeckt. Die Ovicellarien sind klein und flach halbkugelig.

Selten bei Söllingen.

6. **L. Strombecki** Reuss (Taf. 7, Fig. 2).

In mehr weniger regelmässigen alternirenden Reihen stehende flache, im Umrisse gewöhnlich sechsseitige, doch auch öfter verzerrte Zellen, welche nur durch seichte Grenzfurchen geschieden werden. An sehr wohl erhaltenen Exemplaren sieht man in denselben eine feine erhabene Linie verlaufen. Die mässig grosse terminale Mündung ist rundlich oder durch die in Gestalt eines kleinen stumpfen Zahnes vortretende Hinterlippe sehr oft etwas verengt oder abgestutzt. Sie wird von einem schmalen wenig erhöhten Rande umgeben. Der Zellenbauch ist flach und dacht sich nach den Seiten hin sanft ab. Doch steht sehr oft gleich hinter der Mündung eine kleine bläschenartige Erhöhung, die meistens von einer kleinen Pore durchbohrt ist. Nicht selten ist die schmale Brücke zwischen dieser und der Mündung durchbrochen und dann zeigt letztere nach hinten eine kleine Ausbuchtung. Am Rande wird jede Zelle von einer Reihe grosser eckiger schräger Poren eingefasst (7—9 auf jeder Seite). Bisweilen trägt auch der Zellenbauch einige vereinzelte viel kleinere runde Poren; gewöhnlich ist er jedoch nur mit feinen sehr unregelmässigen Rauhigkeiten bedeckt.

Ich habe diese Species, welche nur sehr selten bei Söllingen gefunden wird, zu Ehren des Herrn Kammerraths v. Strombeck benannt, der sich so grosse Verdienste um die Gliederung der norddeutschen Sedimentgebilde erworben hat.

7. **L. scripta** Reuss.

Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 50, p. 28, Taf. 15, Fig. 3.
Cellepora scripta Reuss Polyp. d. Wiener Beckens, p. 82, Taf. 9, Fig. 28.

Am häufigsten miocän, selten oberoligocän, so wie im Mitteloligocän von Söllingen. Sie ähnelt der lebenden *L. annulata* Fabr. sp. (Busk Catal. of mar. polyzoa in the collect. of the brit. Mus. pag. 76, Taf. 77, Fig. 1), unterscheidet sich jedoch davon durch die zahl-

reicheren Radialrippen und den Mangel des Mittelkieles auf dem Bauche der kleineren Zellen. Auch sind constant fünf Mündungsdornen auf der Vorderlippe vorhanden. Bei stärkerer Vergrösserung erscheinen auch die radialen Rippchen der Zellendecke in feine Körnchen zerschnitten.

b) Mit Avicular- oder Vibracularporen.

8. **L. porrigens** Reuss (Taf. 7, Fig. 15).

Die im Quincunx stehenden kleinen Zellen sind eirund, stark gewölbt, mit beinahe terminaler grosser halbrunder Mündung. Eine zahnartige Hervorragung des Hinterrandes verengt dieselbe mehr oder weniger und trägt sehr oft eine kleine Pore. Eine grössere rundliche Avicularpore steht gleich hinter derselben. Durch Ausbrechen der schmalen beide trennenden Zwischenbrücke entsteht nicht selten eine grössere Öffnung. Im Grunde der die Zellen trennenden tiefen Furche bemerkt man eine einfache Reihe entfernter kleiner Poren. Die Zellendecke ist nicht porös, sondern mit regellos gestellten sehr zarten Körnchen bedeckt.

Nicht zu selten bei Söllingen.

9. **L. trachyderma** Reuss (Taf. 8, Fig. 5).

Die ziemlich grossen und regelmässig hexagonalen Zellen stehen im Quincunx und tragen am oberen Ende eine rundliche hinten etwas abgestutzte Mündung, welche von einem schmalen ringförmigen Rande eingefasst ist. Auf dem hintern etwas breiteren Theile desselben steht eine kleine querovale Avicularpore. Wenn die schmale Brücke zwischen derselben und der Mündung zerstört ist, erscheint letztere hinten ausgebuchtet. In den ziemlich tiefen Zwischenfurchen der Zellen verläuft gewöhnlich eine feine erhabene Linie. Zugleich wird der Zellenrand von einer einfachen Reihe grober dreieckiger Poren eingesäumt, deren hintere bisweilen sich in Gestalt von Furchen auf den Zellenbauch fortsetzen. Der übrige Theil desselben ist mit feinen sehr unregelmässigen Rauhigkeiten bedeckt.

Sehr selten bei Söllingen.

10. **L. excentrica** Reuss (Taf. 8, Fig. 2).

Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 50, p. 28, Taf. 15, Fig. 4.

Sehr selten bei Söllingen, gleichwie im Oberoligocän vom Doberg bei Bünde.

11. **L. umbilicata** F. A. Röm. (Taf. 7, Fig. 8).

Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 50, p. 23, Taf. 15, Fig. 2.
Reptoporina umbilicata F. A. Röm. l. c. p. 211, Taf. 36, Fig. 2.

Trotz der etwas abweichenden Gestalt der Mündung halte ich die Söllinger Exemplare für nicht verschieden von den oberoligocänen Formen vom Doberg bei Bünde. Die Ovicellarien sind gross, kugelig, gleich der Zellendecke mit feinen Rauhigkeiten bestreut.

12. **L. pretiosa** Reuss (Taf. 8, Fig. 4).

Sie ist der *L. scripta* Reuss verwandt, unterscheidet sich aber durch einige constante Charaktere, die jedoch erst bei stärkerer Vergrösserung hervortreten. Die gewölbten Zellen sind oval oder gerundet-rhombisch. Die kleine quere Mündung hinten abgestutzt. An dem stark vorragenden Vorderrande beobachtet man die erhöhten Ansatzstellen von fünf Randdornen; die Hinterlippe bildet dagegen eine flache stumpf-dreieckige, mit dem Winkel rück-

wärts gerichtete Erhabenheit, auf welcher eine kleine rundliche, schwach umrandete Avicularpore sitzt. In der Mitte des Zellenbauches verläuft ein feiner, aber deutlicher Längskiel, von welchem 16—20 ziemlich hohe, oben gekörnte Radialrippchen gegen den Zellenrand ausstrahlen. Ihre etwas breiteren Zwischenfurchen sind am Grunde von einer Reihe feiner Poren durchbohrt.

Die Species ist der *L. innominata* Couch (Busk the Crag polyzoa pag. 40, Taf. 4, Fig. 2), welche an den britischen Küsten lebt und fossil im englischen Crag gefunden wird, ähnlich. Letztere zeigt jedoch weniger zahlreiche und dickere Radialrippchen und einen stumpfen Höcker an jeder Seite der Avicularpore. Auch sind die Ovicellarien vorne gekielt.

Ob *Repteschareila coccina* F. R. Röm. (l. c. pag. 212, Taf. 36, Fig. 8) mit *L. pretiosa* oder mit *L. scripta* zusammenfalle, lässt sich bei der sehr ungenügenden Beschreibung und Abbildung Römer's nicht entscheiden. Offenbar ist die Species, wie so viele andere, nicht bei stärkerer Vergrösserung genügend in ihren Details untersucht worden.

13. L. tripora F. A. Röm. (Taf. 7, Fig. 10).

Reptescharipora tripora F. A. Röm. l. c. p. 214, Taf. 36, Fig 15.

Eine in der Gestalt der Zellen und in der Porenzahl je nach dem Alter und der Stellung der Zellen in der Colonie sehr veränderliche Species. Römer hat nur die typische Form der Species abgebildet und derselben den bei weitem nicht überall passenden Namen: „*tripora*" beigelegt.

Die jüngsten am Rande der unregelmässigen Colonieen stehenden Zellen sind verhältnissmässig lang und schmal, fast halbcylindrisch mit kleiner rundlicher beinahe terminaler Mündung, die hinten schwach abgestutzt ist. Hinter derselben steht bald näher, bald entfernter eine kleinere oder grössere Avicularpore.

Die mehr dem Centrum der Colonie genäherten Zellen werden kürzer, breiter und unregelmässiger gestaltet. Ihr Zellenbauch ist flacher, ja sehr oft in der Mitte der Länge nach eingedrückt. Die bald grosse, bald wieder sehr kleine Mündung rückt etwas weiter nach hinten und ist mehr vorwärts gewendet. Hinter derselben beobachtet man in der Mittellinie der Zelle 1, 2 oder selbst 3 Nebenporen von sehr veränderlicher Grösse, deren erste die grösste und oft von einem schwach erhabenen Rande umgeben ist. Bisweilen schrumpft auch die Mündung zu einer Pore zusammen. An manchen Zellen ist statt der hinteren zwei Poren eine mehr weniger tiefe Depression vorhanden, in der dann 3—5 sehr kleine Poren regellos zerstreut sind. Die vorderste umrandete Pore ist bisweilen auch gegen einen Seitenrand der Zelle hin gerückt.

Die dem Centrum der Colonie zunächst gelegenen Zellen sind meistens sehr regellos gestaltet und gestellt, gewöhnlich kurz, niedergedrückt, ohne grössere Mündung, nur mit 1—2 kleinen Poren oder auch ganz geschlossen.

Immer beobachtet man in der Tiefe der die Zellen trennenden Furchen eine Reihe kleiner eckiger Poren.

Selten bei Söllingen.

14. L. diversipora Reuss (Taf. 8, Fig. 3).

Sie bildet flache, mitunter grosse Ausbreitungen, deren Zellen in ziemlich regelmässigen ausstrahlenden Reihen stehen. Sie sind meistens hexagonal, seltener eiförmig oder unregel-

mässig. Im Allgemeinen hat die Species viele Ähnlichkeit mit *L. Strombecki* Reuss, unterscheidet sich aber in ihren Details wesentlich. Die Zellen sind nur sehr wenig gewölbt, durch sehr seichte Furchen geschieden, in denen mitunter eine sehr feine erhabene Linie verläuft. Die nicht weit hinter dem vorderen Ende liegende Mündung ist klein, quer-elliptisch, halbrund oder breit-halbmondförmig, von einem sehr schmalen und niedrigen erhabenen Rande umgeben. Hinter der Mündung liegt eine eben so umrandete gerundet-dreieckige oder senkrecht-elliptische Avicularpore und gleich dahinter, von ihr nur durch eine sehr schmale Zwischenbrücke geschieden, eine zweite kleine quer-halbmondförmige oder spaltförmige Nebenpore ohne erhöhten Rand, vielmehr gewöhnlich in eine seichte Vertiefung eingesenkt. Der Zellenrand wird von einer einfachen regelmässigen Reihe gedrängter grober dreieckiger Poren eingesäumt, deren 9—12 auf jede Seite, 4—5 auf den Hinterrand jeder Zelle kommen. Die übrige Zellenwand ist fein gekörnt.

Sehr selten bei Söllingen.

15. L. tubiceps Reuss (Taf. 7, Fig. 11).

In der allgemeinen Physiognomie der Zellen schliesst sie sich einigermassen an *L. Grotriani* Stol. an, nur dass diese der Avicularporen entbehrt. Die in ihrem hinteren Theile niederliegenden Zellen richten sich mit ihrem vorderen Theile in Gestalt einer kurzen dicken Röhre unter fast rechtem Winkel auf. Die terminale runde Mündung wird durch einen am Hinterrande entspringenden kurzen dicken Zahn etwas verengt. Hinter derselben, gewöhnlich auf der rechten, selten auf der linken Seite steht auf einem starken dicken Höcker, aber von der Mündung überragt, eine quer-ovale, halbrunde oder halbmondförmige Avicularpore. Der Zellenbauch ist von ziemlich entfernt stehenden groben Poren durchstochen, unter denen 1—2 durch ihre bedeutendere Grösse auffallen. Gewöhnlich liegen diese im rechten hinteren Theile der Zellendecke. Die Zellen selbst sind in nach beiden Seiten schräge aufsteigende etwas gebogene Reihen geordnet.

Ob unsere Species mit der wohl einige Ähnlichkeit verrathenden *Reptoporina capitata* F. A. Röm. (l. c. pag. 221, Taf. 36, Fig. 4) von demselben Fundorte identisch sei, kann ohne Ansicht des Originalexemplares nicht entschieden werden. Im bejahenden Falle würde die Römer'sche Abbildung sehr wenig naturgetreu sein. Mir ist übrigens keine dieser entsprechende Species von Söllingen in die Hand gekommen.

Sehr selten.

16. L. Speyeri Reuss (Taf. 7, Fig. 9).

Ist der *L. cognata* Reuss verwandt, aber durch die Beschaffenheit der Mündung leicht davon zu unterscheiden. Die gewölbten Zellen sind eiförmig oder etwas sechsseitig, wie bei der genannten Species, und in einem der beiden Seitenecken, seltener an beiden, befindet sich ebenfalls ein ohrförmiger Avicularfortsatz mit horizontaler dreieckiger oder fast halbrunder Öffnung. Die im Umrisse beinahe runde Mündung wird von einem ringförmigen angeschwollenen Rande, der sich nach hinten etwas verflächt, umsäumt. Ihre hintere Hälfte wird aber durch einen vom Hinterrande in der Tiefe entspringenden, vorne gerade abgeschnittenen und in der Mitte senkrecht zerspaltenen lippenartigen Fortsatz verdeckt, wodurch sie eine halbrunde Gestalt annimmt. Die Zellendecke ist nicht fein gekörnt, wie bei *L. cognata*, sondern von entfernten kleinen runden Poren durchstochen.

Sehr selten bei Söllingen. Ich habe die Species zu Ehren meines Freundes des Herrn Dr. Speyer, der sich um die Kenntniss der Fauna von Söllingen besondere Verdienste erworben hat, benannt.

17. **L. otophora** Reuss (Taf. 7, Fig. 4).

Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 50, p. 25, Taf. 15, Fig. 1.
Cellepora otophora Reuss Polyp. d. Wiener Tertiärbeckens, p. 90, Taf. 11, Fig. 1.

Der Vorderrand der Mündung zeigt deutliche Ansatzstellen von 6—8 sehr feinen Randdornen.

Die Species ist sehr selten bei Söllingen, so wie im Oberoligocän von Crefeld (*Cellopora asperella* Reuss, in d. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 18, pag. 259, Taf. 11, Fig. 105); etwas häufiger in den österreichischen Miocänschichten.

18. **L. cognata** Reuss (Taf. 7, Fig. 5).

Reuss in den Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 50, p. 25.

Nicht selten bei Söllingen, sehr selten im Oberoligocän. Der l. c. gegebenen Beschreibung vermag ich nichts weiteres hinzuzusetzen.

19. **L. aurita** Reuss (Taf. 7, Fig. 13).

Verhältnissmässig grosse, flachgewölbte, breit-eiförmig-hexagonale, durch sehr deutliche Furchen gesonderte Zellen mit kleiner runder oder hinten abgestutzter Mündung. Oft verlängert sie sich nach hinten in einen kurzen engen Spalt, der dadurch entstanden zu sein scheint, dass die Zwischenwand zwischen der Mündung und einer kleinen hart hinter derselben stehenden Pore ausgebrochen ist. Vor der Mündung breitet sich die Zelle beiderseits in ein flaches gerundetes Ohr aus, welches eine ziemlich grosse, schräge eiförmige oder auf der Innenseite abgestutzte Avicularpore trägt. Längs des Zellenrandes steht eine nicht immer regelmässige Reihe grober eckiger Poren. Die Oberfläche der Zellendecke ist mit dicht gedrängten flachen länglichen, in unregelmässige ausstrahlende Reihen gestellten Körnchen bedeckt.

Sehr selten bei Söllingen.

20. **L. calomorpha** Reuss (Taf. 11, Fig. 10).

Unterscheidet sich von der sehr ähnlichen *L. scripta* Reuss schon bei flüchtiger Betrachtung durch die Gegenwart der doppelten Avicularpore. Die gewölbten eiförmigen Zellen stehen in alternirenden ausstrahlenden Reihen. Die kleine Mündung ist quer-halbrund, hinten gerade abgestutzt, von einem sehr schmalen und niedrigen erhabenen Rande umgeben, dessen vorderer bogenförmiger Theil die erhöhten Ansatzstellen von fünf Randdornen erkennen lässt. Zu beiden Seiten der Mündung steht eine kleine, von einem schwach erhöhten Rande umgebene quere Avicularpore. Die Zellendecke trägt 16—20 feine, am oberen Rande zierlich gekörnte Radialrippchen, die bis in die Mitte des Zellenbauches reichen und dort unmittelbar zusammenstossen. Die eben so breiten Zwischenfurchen sind am Grunde durch 5—6 sehr feine runde Poren durchbohrt. Die kleinen Ovicellarien sind kugelig.

Die ähnliche *L. puncturata* Wood (Busk the Crag Polyzoa, pag. 41, Taf. 6, Fig. 2) aus dem englischen Crag unterscheidet sich durch die abweichende Form der Mündung und der Avicularporen, so wie durch dickere weniger zahlreiche Radialrippchen.

Unsere Species findet sich nur sehr selten bei Söllingen.

3. *Celleporidea.*

Cumulipora v. M.

1. C. angulata v. M. (Taf. 8, Fig. 12).

Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 50, p. 29, Taf. 9, Fig. 1

An dem angeführten Orte habe ich eine ausführlichere Charakteristik der Gattung und Art gegeben. Sie kömmt auch nicht selten bei Söllingen vor. Sie bildet daselbst 1/2—1 1/2 Zoll grosse halbkugelige oder gerundet-lappige Knollen, welche aus über einander gelagerten Schichten unregelmässiger Zellen zusammengesetzt sind. Diese sind oval, rhombisch oder am häufigsten regellos polygonal, liegend, nur stellenweise schräge aufsteigend. Die Mündung ist gewöhnlich terminal, nicht umrandet, rundlich oder halbmondförmig, bald gross, bald klein. Bisweilen schrumpft sie zu einer Pore zusammen und rückt dabei nicht selten weiter nach hinten, oder sie fehlt auch ganz, wiewohl dies nicht so häufig stattfindet, wie an den oberoligocänen Exemplaren. Der Zellenbauch ist nur wenig gewölbt. Hinter der Mündung steht auf einer etwas aufgetriebenen Stelle eine rundliche grössere oder kleinere Nebenpore. Übrigens ist die Oberfläche mit sehr zarten, mitunter in radiale Reihen angeordneten Körnern bedeckt.

Die Zellen werden von einander durch eine schwache Leiste gesondert, die nach innen von einer Reihe grober schräger Poren begleitet wird, welche sich nach innen in seichte, den grössten Theil des Zellenbauches bedeckende Furchen fortsetzen.

In der Beschaffenheit der Zellen ähnelt die Species einigermassen der *Cellepora edax* Busk, welche lebend an den englischen Küsten, fossil im Crag vorkömmt (Busk the Crag Polyzoa, pag. 59, Taf. 9, Fig. 6; Taf. 22, Fig. 3).

Celleporaria Lamx.

Sie zerfallen in zwei in ihrem Habitus abweichende Gruppen. Die erste umfasst die incrustirenden, kugeligen oder unregelmässig knolligen Arten, welche letztere, ursprünglich ebenfalls festsitzend, sich in der Folge nicht selten ringsum mit Zellen bedecken und lose werden; die zweite dagegen solche Formen, welche, nur an der Basis angewachsen, später sich erheben und in ästig- oder lappig-verzweigte Massen auswachsen. Erstere belegte d'Orbigny mit dem Namen *Reptocelleporaria*, während er für die anderen den Lamouroux'schen Namen *Celleporaria* verwandte. Beide können jedoch als Gattungen nicht gesondert werden, da sie in allen wesentlichen Charakteren übereinstimmen und auch in Betreff ihrer Formverhältnisse in einander übergehen. Ich habe daher den Namen *Celleporaria* auf beide übertragen. Es kann dies um so eher geschehen, als die von d'Orbigny vorgenommene Beschränkung der Gattung *Celleporaria* auf die ästigen und ästig-lappigen Formen in der ursprünglichen Diagnose dieser Gattung keine sichere Stütze findet. Denn in der von dem Gründer der Gattung Lamouroux gegebenen Charakteristik dieser Gattung heisst es: „polypier pierreux à rameaux nombreux ou à expansions saillantes et lobées"; so dass darunter auch offenbar Arten von lappig-knolliger Form mit einbegriffen werden. Zwischen diesen aber und den rein knolligen Arten lässt sich keine Grenze ziehen.

Den Namen *Cellepora*, den ich, nach dem Vorgange von Busk, früher dafür gebrauchte, habe ich seiner Vieldeutigkeit wegen absichtlich bei Seite gesetzt.

1. **C. distoma** Reuss (Taf. 11, Fig. 13).

Elliptische oder rundliche gewölbte incrustirende Ausbreitungen oder bis einen halben Zoll grosse rundliche oder unregelmässige Knollen, aus regellos neben und über einander gehäuften Zellen bestehend. Dieselben sind mehr oder weniger eiförmig, im mittleren dickeren Theile der Ausbreitung beinahe stehend und sehr unregelmässig gestaltet, grössere und höhere mit kleineren, niedrigeren und selbst abortiven wechselnd. Die dem Rande der Ausbreitung benachbarten sind halb liegend, schräge und regelmässiger gebildet, liegen auch in ziemlich geordneten regelmässigen Reihen. Oft sind mehrere Zellen bis beinahe zum oberen Ende verwachsen. Die terminale Mündung ist von sehr wechselnder Grösse und Gestalt, rundlich, hinten abgestutzt oder durch den in die Mündung lippenartig hineintretenden Hinterrand etwas ausgeschnitten. Hinter und unter ihr liegt ein Höcker, der bald nur klein bleibt, bald aber auch sich bis zum Niveau des Zellenkopfes erhebt. Er trägt auf der Spitze eine ebenfalls in der Grösse veränderliche Avicularpore. Bisweilen fehlt dieselbe aber auch. Im mittleren Theile der Colonie sind die sehr unregelmässigen Zellen gruppenweise innig mit einander verwachsen und ragen nur in Gestalt von Bläschen vor, an denen dann die Nebenpore oft fehlt oder doch sehr unregelmässig wird.

Nicht selten bei Söllingen.

2. **C. megalostoma** Reuss (Taf. 8, Fig. 11).

Bis einen Zoll grosse Knollen, aus sehr unregelmässig gelagerten, ungleich gestalteten und grossen dünnwandigen Zellen zusammengesetzt. Gewöhnlich sind diese jedoch halbkugelig, oft bis zum Scheitel verwachsen. Die terminalen Mündungen sind meistens sehr gross, rundlich, abgerundet-vierseitig oder mannigfach verzogen, bisweilen halbrund, hinten abgestutzt. In den meisten Fällen steht an jeder Seite derselben eine grössere oder kleinere verlängerte, seltener rundliche Nebenpore, welche mitunter durch eine sehr dünne Scheidewand getheilt ist. Bisweilen ist nur eine Avicularpore vorhanden oder es fehlen beide. Mitunter wird die Mündung an Grösse von der Nebenpore übertroffen. In die übrigens glatten Zellenwandungen sind sehr vereinzelte kleine Poren eingestochen.

Ich habe die Species nur selten bei Söllingen gefunden.

3. **C. contabulata** Reuss (Taf. 8, Fig. 13).

Ästig-lappige Knollen, in welchen die vielfach verdrückten und missgestalteten Zellen bis zum obern Ende verwachsen sind, so dass sie als rundliche, eiförmige oder polygonale flache Kugelsegmente erscheinen, die beinahe in einer Ebene liegen. Ihre Mündung ist klein, rundlich bis halbrund und hinter ihr steht bisweilen eine kleine Nebenpore. Nur sehr selten hat man jedoch Gelegenheit, das unversehrte obere Ende der Zellen zu beobachten; die meisten sind durch Abreibung in ihrer ganzen Weite geöffnet und bieten daher grosse unregelmässige Löcher dar. Die Oberfläche der ziemlich dickwandigen Zellen erscheint glatt.

Sehr selten bei Söllingen.

4. *Escharidea.*

Eschara Ray.

Von *Eschara* gilt dasselbe, was früher von *Lepralia* ausgesprochen wurde. Auch wenn man die wohl charakterisirten Gattungen *Biflustra*, *Melicerita* und *Myriozoum* davon trennt, bleibt noch eine sehr grosse Mannigfaltigkeit von Formen, die zur Zusammenfassung in ein-

zelne Gruppen einladet. Dieselbe ist aber nur sehr schwer ausführbar, da zwischen ihnen keine scharfen Grenzen gezogen werden können. Aus diesem Grunde ist die grosse Zahl der Gattungen, in welche d'Orbigny die Escharen sondert, nicht zulässig. Auch einen Theil der Gruppen, welche Stoliczka vorschlägt (Foss. Bryozoen aus dem tert. Grünsandst. der Orakei-Bay bei Auckland, pag. 130), trifft derselbe Vorwurf. Ich ziehe es daher vor, gar keine definitive Trennung vorzunehmen, sondern alle *Eschara*-Arten nur in zwei Unterabtheilungen zu bringen, in solche mit blättrig-lappigen oder breit bandförmig-ästigen Colonien, in denen die Zellen in schrägen, in der Mitte V-förmig zusammenstossenden Reihen stehen (*Escharifora* [d'Orb.] Stol.), und in baumförmig verästelte mit schmäleren, mehr weniger zusammengedrückten Ästen, welche in regelmässige alternirende Längsreihen geordnete Zellen darbieten. Innerhalb beider Abtheilungen können wieder Arten mit Avicular- oder Vibracularporen und Arten ohne derartige Poren unterschieden werden.

A. Blättrig-lappige und bandförmig-ästige Arten.

α) Ohne Avicular- und Vibracularporen.

1. E. biformis Reuss (Taf. 6, Fig. 5).

Bruchstücke flacher Ausbreitungen, welche mit in schrägen Reihen stehenden, nur durch sehr seichte Furchen gesonderten eiförmigen oder hexagonalen Zellen besetzt sind. Die terminale nicht umrandete Mündung ist fast rund oder neigt sich zum Vierseitigen hin. Der Zellenrand bietet eine einfache Reihe grober eckiger Poren, während der übrige Theil der Zellendecke mit flachen unregelmässigen Grübchen bedeckt ist, auf deren Zwischenräumen gehäufte sehr kleine Körner stehen. Gleich unter der Mündung beobachtet man nicht selten eine sehr kleine Nebenpore, die bisweilen in die Mündung etwas hineinragt.

Sehr selten bei Söllingen.

2. E. ignobilis Reuss (Taf. 6, Fig. 14).

Es liegen von Söllingen vereinzelte kleine Bruchstücke dünner blättriger Ausbreitungen vor. Die langgezogen hexagonalen oder beinahe parallel-vierseitigen Zellen stehen stellenweise in regelmässigen alternirenden Längsreihen, sind flach und durch einen gemeinschaftlichen niedrigen und schmalen leistenartigen Rand gesondert. Die grosse terminale Mündung ist rund oder im untern Theile schwach ausgebuchtet, mit einem schmalen erhabenen Rande eingefasst. Auf dem untern Theile desselben steht bisweilen eine sehr kleine Nebenpore und dann erscheint die Mündung nicht selten abgestutzt. Von dem erhabenen Mündungsrande dacht sich die Zellenwand rasch ab; in ihrer übrigen Ausdehnung ist sie niedergedrückt, ohne alle Wölbung. Sie trägt ziemlich entfernte, in einigen unregelmässigen Längsreihen stehende mässig grosse rundliche Poren. Zwei derselben — eine in jedem Winkel, welchen der Unterrand der Mündung mit dem Seitenrande der Zelle bildet — sind bisweilen auffallend grösser. Die Zwischenräume der Poren selbst erscheinen bei starker Vergrösserung sehr zart gekörnt.

An manchen Stellen der Ausbreitungen werden die Zellen sehr unregelmässig. Auf dem erhöhten Obertheile steht dann eine kleine rundliche Mündung, auf deren Unterrand bisweilen eine deutliche kleine Nebenpore wahrgenommen wird.

β) Mit Avicular- oder Vibracularporen.

3. **E. monilifera** M. Edw.

M. Edwards Ann. d. sc. nat. 2. Ser. VI, 1836, p. 7, Taf. 9, Fig. 1. — Michelin Iconogr. zoophytol. p. 327, Taf. 78, Fig. 10. — Busk The crag polyzoa, p. 68, Taf. 11, Fig. 1—3. — Stoliczka in den Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 15, p. 88. — Reuss in den Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 50, p. 35.

Eschara punctata Philippi Beitrag z. Kenntn. d. Tertiärverst. d. nordwestl. Deutschl. p. 38, Taf. 1, Fig. 19. — Reuss Polypar. d. Wiener Tertiärbeckens, p. 69, Taf. 8, Fig. 25.

Selten bei Söllingen, so wie im Ober- und Unteroligocän. Viel häufiger und verbreiteter im Miocän und Pliocän.

4. **E. Grotriani** Reuss (Taf. 6, Fig. 1).

Escharipora porosa F. A. Römer l. c. p. 209, Taf. 35, Fig. 23 (non Philippi).
E. Grotriani Reuss in den Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 50, p. 43, Taf. 12, Fig. 3.

Bei Söllingen sehr gemein, aber gewöhnlich in schlecht erhaltenem Zustande. Sehr selten im Oberoligocän von Luithorst.

5. **E. semiluna** Reuss (Taf. 6, Fig. 6).

Bruchstücke flacher Ausbreitungen mit schrägen Reihen eiförmig-hexagonaler, wenig gewölbter Zellen, die durch seichte Furchen geschieden werden. Die eingesenkte Mündung ist gross, rundlich-vierseitig, unten mehr weniger abgestutzt. Vom unteren Rande ragt nicht selten ein kleiner flacher, von einer kleinen Pore durchbohrter Höcker in die Mündung herein. Über derselben ist der Zellenkopf etwas aufgetrieben (Ovicellarien?) und trägt ein halbrundes seicht eingedrücktes Feld, welches von kleinen Poren siebartig durchlöchert ist. Die grössten derselben bilden eine einfache Reihe längs des oberen Randes der Depression. Der Zellenrand wird nach innen von einer Reihe grober eckiger Poren begleitet. Der unebene Zellenbauch selbst ist von zerstreuten rundlichen Poren von sehr ungleicher Grösse durchbohrt.

Sehr selten bei Söllingen.

6. **E. polymorpha** Reuss (Taf. 8, Fig. 8—10).

Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 50, Taf. 38, Fig. 6.

Diese Species kömmt in sehr häufigen Bruchstücken bei Söllingen vor. Zahlreich findet man sie auch im Oberoligocän, selten dagegen im Unteroligocän von Latdorf.

Einige Formen dieser sehr vielgestaltigen Species habe ich schon früher (l. c.) beschrieben. Eine seltenere Form ist dort auch abgebildet worden. Die Bilder dreier der am häufigsten auftretenden Formen gebe ich hier. So sehr sie auch von einander abzuweichen scheinen, werden sie doch durch zahlreiche Mittelformen verknüpft. Bei allen sind die Zellen eiförmig und nach unten mehr weniger schwanzförmig verlängert. Die terminale Mündung ist stets gross, rundlich bis halbrund und am untern Ende gewöhnlich durch eine Avicularpore mehr weniger verengt. Diese ist meistens ohrförmig, umrandet, bald senkrecht, bald schräge gestellt und meistens nur auf einer Seite — bald der rechten, bald der linken — vorhanden. Selten fehlt sie gänzlich.

Bei der Taf. 8, Fig. 8 abgebildeten Form sind die Zellen durch deutliche Furchen geschieden und am Rande mit einer Reihe grober eckiger Poren versehen, die sich in seichte Radialfurchen verlängern, welche einen kleineren oder grösseren Theil des Zellenbauches bedecken.

Bei der durch Taf. 8, Fig. 9 dargestellten Form sind die Zellen in der Regel kürzer oder doch im unteren Theile stärker verschmälert. Die Mündung, die unten gewöhnlich deutlich abgestutzt ist, wird von einem stark angeschwollenen Rande umgeben. Den Zellenrand begleitet eine Reihe feiner rundlicher Poren, welche bis auf den Oberrand der Mündung hinaufsteigen und vereinzelt auch auf dem Zellenbauche zum Vorschein kommen. Auf dem unteren Theile desselben steht nicht selten eine einzelne grössere schwach umrandete Pore. Die Zellen sind bisweilen durch ziemlich tiefe und breite Furchen gesondert; doch verschwinden diese besonders auf den älteren Partien der Stämmchen fast ganz, so dass die umrandeten Mündungen sich in schrägen Reihen aus fast ebener Basis erheben.

Eine abweichende Form stellt endlich Taf. 8, Fig. 10 dar. Die unten bisweilen stark verlängerten und verschmälerten Zellen sind von schmalen, aber deutlichen Furchen umgrenzt. Ähnliche Furchen laufen in fast gerader Richtung von der Mündung gegen das untere Zellenende herab. In allen diesen Furchen stehen feine rundliche oder längliche Poren. Die Avicularpore ist kleiner und bisweilen unter den mittleren Theil der Mündung gerückt. Nicht selten sind ihrer auch zwei vorhanden, eine auf jeder Seite unter der Mündung, zwischen welche sich in manchen Fällen noch eine dritte kleinere hineinschiebt. Im Falle dass die dieselben trennenden Zwischenwände weggebrochen sind, verfliessen sie dann mit der Mündung in eine einzige grosse Öffnung.

Zahlreiche andere Zwischenformen können hier nicht näher besprochen werden.

7. E. mortisaga Stol. (Taf. 8, Fig. 7).

Stoliczka l. c. p. 86, Taf. 2, Fig. 6.

An den jüngeren Stämmchen sind die Zellen regelmässig eiförmig, unten zugespitzt, gewölbt und durch tiefe Furchen geschieden. Mit zunehmendem Alter werden sie weit unregelmässiger und verflachen sich. Die Mündung ist gewöhnlich kleiner und mehr in die Breite gezogen, als in der von Stoliczka gebotenen Abbildung, halbrund, von einem schwach erhöhten Rande umgeben. Zuweilen steht auf jeder Seite unterhalb der Mündung eine schräge umrandete ohrförmige Avicularpore. Gewöhnlich fehlt jedoch eine oder ist auf eine sehr kleine Pore ohne erhöhten Rand reducirt. Dagegen beobachtet man unter der Mitte der Mündung meistens eine kleine umrandete runde Pore, unter welcher in der Mittellinie des Zellenbauches oft noch 1—2 weit kleinere Poren stehen. Ist die Zwischenwand zwischen der Mündung und der erwähnten mittleren Pore durchgerissen, so verlängert sich die erstere nach unten in einen kurzen Spalt. Am Grunde der Grenzfurchen der Zellen sieht man ebenfalls eine Reihe feiner rundlicher Poren. Bisweilen nimmt man endlich auf dem untersten Theile der Zellendecke noch Spuren seichter Radialfurchen wahr.

Selten bei Söllingen und im Unteroligocän.

B. Arten mit baumförmig verästelten Stämmchen.

α) Ohne Avicular- oder Vibracularporen.

8. E. varians Reuss (Taf. 11, Fig. 8, 15).

Reuss Polyp. d. Wiener Tertiärbeck. p. 70, Taf. 8, Fig. 30, 31.

Jüngere Ästchen zeigen gewölbte, durch tiefe Furchen geschiedene, beinahe kurzcylindrische Zellen mit grosser terminaler runder Mündung und grob- und regellos-poröser Zellendecke, die bald in sehr regelmässigen alternirenden Längsreihen, bald mehr regellos

stehen. Im höheren Alter verflachen sich die Zellen so dass ihre äussere Begrenzung verschwindet; die Mündungen ragen aber noch ringförmig umrandet hervor. Endlich verschwindet auch diese Umrandung und die runden Mündungen erscheinen in die unebene Oberfläche der Stämmchen eingesenkt. Diese selbst ist von sehr ungleichen groben Poren regellos durchbrochen (Taf. 11, Fig. 8).

Selten bei Söllingen; häufiger in den Mioeänschichten des österreichischen Tertiärbeckens.

Porina confluens F. A. Römer (l. c. p. 206. Taf. 35, Fig. 12) verräth mit manchen Formen der *E. varians* grosse Ähnlichkeit, soll jedoch eine seitlich unter der Mündung liegende grosse runde Nebenpore besitzen.

9. **E. rugulosa** Reuss (Taf. 6, Fig. 12).

Bruchstücke dünner schmaler Stämmchen, an denen die eiförmigen oder undeutlich-hexagonalen Zellen in schrägen Reihen stehen. Sie werden durch seichte Furchen begrenzt und sind mässig gewölbt. Am meisten ragt der Kopf der Zelle hervor, welcher die grosse runde Mündung trägt. Dieselbe wird von einem erhabenen breiten Rande umgeben, dessen oberer Theil vereinzelte sehr kleine Grübchen trägt, welche vielleicht die Ansatznarben feiner Randdornen sein möchten. An den Seiten wird jede Zelle von einem oder zwei flachen Längsleistchen umgeben, in deren Zwischenfurchen eine einfache Reihe ziemlich grober Poren eingesenkt ist. Von denselben erstrecken sich feine Furchen gegen den unteren Mündungsrand hinauf, wodurch die Zellenwand der Länge nach fein gerunzelt erscheint.

Sehr selten bei Söllingen.

β) Mit Avicular- oder Vibracularporen.

10. **E. deplanata** Reuss (Taf. 6, Fig. 8).

Bruchstücke schmaler, wenig zusammengedrückter Stämmchen mit in alternirenden Längsreihen stehenden, sehr regelmässig eiförmigen oder hexagonalen flachen Zellen, in deren seichten Zwischenfurchen ein sehr niedriges und schmales glattes Leistchen verläuft. Die terminale halbrunde oder halbelliptische, in der Grösse sehr wechselnde Mündung wird von einem wenig erhabenen Rande eingefasst. Hart unter derselben, nur durch eine schmale Brücke geschieden, steht auf einem flachen bläschenartigen Höcker eine kleine rundliche Nebenpore, die gewöhnlich etwas in die Mündung hineinragt. Oft ist die Zwischenbrücke ausgebrochen und die Mündung erscheint dann unten ausgebuchtet. Die flache Zellenwand ist mit weit entfernten groben Poren bedeckt.

Sehr selten bei Söllingen.

11. **E. Söllingensis** Reuss (Taf. 6, Fig. 11).

Kurze ziemlich dicke, nach unten verschmälerte Stämmchen. Die ovalen, in schrägen Reihen stehenden Zellen sind im unteren Theile niedergedrückt und nur durch sehr seichte Furchen gesondert. Der obere Theil ragt dagegen ziemlich stark hervor und wird beinahe ganz von der rundlichen oder halbrunden Mündung eingenommen, welche von einem nicht sehr breiten Rande ringförmig eingefasst ist. Unter der Mündung, bald in der Mittellinie, bald gegen eine Seite gerückt, liegt, ebenfalls ringförmig umrandet, eine kleine runde oder elliptische Avicularpore, die oft ohrförmig in die Mündung hineinragt.

Der Zellenbauch wird zunächst dem Rande von einer einfachen Reihe grober etwas schräger Poren eingefasst. Einzelne findet man auch hin und wieder auf der übrigen Zellendecke zerstreut. Dieselbe ist übrigens uneben und lässt in undeutlichen ausstrahlenden Reihen stehende seichte Vertiefungen erkennen.

Sehr selten bei Söllingen.

12. E. fissimargo Reuss (Taf. 6, Fig. 4).

Die Species ähnelt der *E. incisa* M. Edw. (Ann. d. sc. nat. 1836, p. 5, Taf. 9, Fig. 2 aus dem Crag von Sudbourne, welche aber gebogene lappig-blättrige Ausbreitungen bildet und deren Zellen keine Nebenporen besitzen.

Unsere Species bildet ästige, ziemlich schmale, mässig zusammengedrückte Stämmchen, an denen die ovalen oder etwas sechsseitigen wenig gewölbten Zellen in alternirenden Längsreihen stehen. Am stärksten ragt der Zellenkopf hervor; nach unten dachen sich die Zellen allmälig ab. Die Mündung ist scharf umrandet, mässig gross, beinahe rund; nur unten, wo sie oft etwas abgestutzt erscheint, verlängert sie sich in einen kurzen spaltenförmigen Einschnitt. Auf dem Zellenbauche erhebt sich gewöhnlich in der Mitte, selten etwas unterhalb der Mitte der Zelle, gegen eine Seite hin gerückt, ein flacher oft schräger Höcker, der eine ziemlich grosse rundliche oder breit-ovale Avicularpore trägt, die ebenfalls umrandet ist. Die Zellenwand ist mit sehr entfernt stehenden groben Poren geziert, deren Zwischenräume mit äusserst feinen gedrängten Poren bedeckt sind.

Die von F. A. Römer abgebildete *Porellina decameron* (l. c. p. 208, Taf. 35, Fig. 21) ist sehr ähnlich, zeigt aber keine Avicularporen. Übrigens stimmt die Beschreibung derselben nicht mit der Abbildung überein. Die angeführte Zehnzahl der Zellen in einer Spiralreihe, von welcher sogar der Name der Species hergenommen ist, kann auch nicht beständig sein, da die Zahl der Zellenreihen, wie überall, nach dem Alter der Stämmchen wechselt.

Selten und meistens sehr abgerieben bei Söllingen.

13. E. regularis Reuss (Taf. 6, Fig. 13).

Schmale mässig zusammengedrückte Stämmchen, an denen die beinahe halbcylindrischen oder lang-eiförmigen, durch tiefe Furchen gesonderten Zellen gewöhnlich auf jeder Seite in vier alternirenden Längsreihen und zugleich in schrägen Reihen stehen. Die runde Mündung ist beinahe terminal, eingesenkt oder nur von einem schmalen wenig erhabenen Rande umgeben. Nach unten wird der Rand dicker und höher und trägt fast stets auf einer bläschenartigen Auftreibung eine kleine rundliche Avicularpore. Oft ist die dieselbe von der Mündung trennende dünne Zwischenwand durchgebrochen und dann verlängert sich die Mündung unten in eine rundliche Bucht. Längs des Randes steht auf dem Zellenbauche eine einfache Reihe grober schräger eckiger Poren.

Sehr selten bei Söllingen.

14. E. diplostoma Phil. (Taf. 11, Fig. 5—7).

Philippi l. c. p. 38, Taf 1, Fig. 20. — Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 50, p. 35, Taf. 11, Fig. 1, 4.

Porellina elegans F. A. Römer l. c. p. 209, Taf. 35, Fig. 28.

Von dieser sehr veränderlichen Species habe ich schon früher an dem angeführten Orte eine die Hauptzüge darlegende Beschreibung gegeben und zwei ihrer Formen auch bildlich

dargestellt. Hier liefere ich auf Taf. 11, Fig. 5—7 die Abbildung der drei im Mitteloligocän am häufigsten auftretenden Typen und füge der früheren Beschreibung einige von ihnen entnommene Zusätze bei.

Die Mündung der Zellen ist oft am unteren Ende abgestutzt, ohne die erwähnte spaltförmige Verlängerung. Die Nebenpore am oberen Theile des Zellenbauches ist bald einfach, bald doppelt, kleiner oder grösser, pflegt aber stets in einer vertical-elliptischen, niedrig umrandeten Depression eingesenkt zu sein. Die Grenzporen der Zellen sind mehr weniger zahlreich, kleiner oder grösser, eckig, meistens schräge und verlängern sich bisweilen in kurze seichte, den unteren Theil des Zellenbauches bedeckende Radialfurchen.

Selten bei Söllingen, so wie in den oberoligocänen Tertiärschichten.

15. **E. coscinophora** Reuss (Taf. 11, Fig. 1—4).

Reuss Polyp. des Wiener Tertiärbeckens, p. 67, Taf. 8, Fig. 20. — Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 50, p. 36, Taf. 12, Fig. 1. — Stoliczka l. c. p. 89, Taf. 2, Fig. 11; Taf. 3, Fig. 1, 2.

Eschara imbricata Philippi l. c. p. 68, Taf. 1, Fig. 16.

Taf. 11, Fig. 1 stellt die typische Form der sehr veränderlichen Species vor. Ich habe dieselbe an anderen Orten schon wiederholt beschrieben. Nur erscheint der die Mündung tragende Zellenkopf oft mehr verdünnt und in auf der Zellenfläche senkrecht stehender Richtung stärker verlängert in Form eines gerade auswärts gerichteten röhrenförmigen Schnabels. Auch die Grösse des siebförmigen Feldes, der Grad seiner Depression, so wie die Zahl und Grösse der darin stehenden Poren sind manchem Wechsel unterworfen.

Taf. 11, Fig. 2. Das eingedrückte Feld rückt bis an den unteren Rand der vergrösserten Mündung vor, so dass auch die nur schwach umrandete elliptische oder fast dreieckige Avicularpore in seinen Bereich fällt. Dagegen wird durch dieses Emporrücken der abschüssige Zellenrand breiter und man sieht auf demselben entfernte kleine Poren zerstreut. Die siebförmige Durchlöcherung des deprimirten Feldes fehlt; statt ihrer erscheint im unteren Theile eine halbmondförmige mit der Concavität aufwärts gerichtete Nebenpore. Bisweilen wird diese kleiner, rundlich oder auch rudimentär und dann wird auch die Mündung und die obere Avicularpore undeutlich.

Taf. 11, Fig. 3. Die Zellen sind viel kürzer und breiter, breit eiförmig-rhombisch. Die obere Avicularpore ist kaum umrandet, die untere gross, halbmondförmig oder halbrund. Durch Ausbrechen des Randes nimmt sie nicht selten auch eine unregelmässige Form an. Die übrigen Verhältnisse sind wie bei Fig. 2.

Taf. 11, Fig. 4 stellt ein älteres Stammstückchen dar. Die die Zellen trennenden Furchen verflachen sich, die Depression des Zellenbauches verschwindet allmälig, die Nebenporen schliessen sich und zuletzt bleibt auch an der Stelle der Mündung nur ein seichter Eindruck zurück, so dass die Zellen ganz geschlossen sind. Die gesamte Zellendecke ist dann von sehr zerstreuten und feinen Poren durchstochen.

Im Mitteloligocän von Söllingen ist *E. coscinophora* die häufigste aller Bryozoen. Auch im Oberoligocän ist sie hin und wieder gemein. In den Miocänschichten des Wiener Beckens tritt sie stellenweise nicht selten auf, dagegen ist sie im Unteroligocän eine weit seltenere Erscheinung.

16. **E. cephalopora** Reuss (Taf. 6, Fig. 2).

Auf den ziemlich breiten zusammengedrückten Stämmchen stehen die undeutlich hexagonal-eiförmigen, wenig gewölbten Zellen in regelmässigen alternirenden Längsreihen.

Die nur wenig in die Quere verlängerte grosse rundliche Mündung liegt im obersten Drittheile der Zellen. Oberhalb derselben bemerkt man auf einer flachen bläschenartigen Erhebung eine gewöhnlich kleine, meistens quer-halbmondförmige oder elliptische, seltener rundliche Mündung, die aber bisweilen durch Ausbrechen des unteren Randes eine bedeutendere Grösse erreicht. Im Gegentheil wird sie mitunter auch sehr klein oder fehlt gänzlich, in welchem Falle das Bläschen undurchbohrt ist, oder es wird selbst jede Spur des letzteren vermisst.

Auch der untere Rand der Mündung wölbt sich zuweilen zu einem sehr kleinen Höcker empor, der von einer engen Pore durchbohrt wird. Den Zellenrand begleitet eine einfache Reihe grober, meistens etwas in die Quere verlängerter Poren, die sich gewöhnlich in sehr seichte Radialfurchen verlängern. Ausserdem zeigt die Zellendecke noch vereinzelte sehr feine Poren.

Sehr selten bei Söllingen.

17. **E. rudis** Reuss (Taf. 6, Fig. 7).

Schmale, mässig zusammengedrückte Stämmchen mit wenigen alternirenden Längsreihen von Zellen. Diese sind eiförmig, nach unten verengt, durch ziemlich tiefe Näthe geschieden, mit grosser beinahe runder, ringförmig umrandeter Mündung, auf deren oberem Rande fünf nicht immer deutliche körnerartige Ansatzstellen von Oraldornen wahrnehmbar sind. Unterhalb derselben bald in der Mittellinie, bald mehr oder weniger auf eine Seite gerückt, bald auch beiderseits steht eine ohrförmige umrandete Nebenpore. An einzelnen Zellen beobachtet man noch, beiläufig in der Mitte der Zellenhöhe oder noch tiefer, gewöhnlich in der Mittellinie, eine ziemlich grosse, rundliche oder elliptische Nebenpore, welche stets mit einem erhabenen Rande umgeben ist, zuweilen aber auf einem fast konisch hervortretenden Höcker steht. Der Rand der Zellen ist von einer einfachen Reihe grober eckiger Poren eingefasst, die nicht selten in kurze und seichte Radialfurchen auslaufen. Kleinere Poren sind auch hin und wieder auf dem Zellenbauche zerstreut und machen dessen Oberfläche mehr weniger uneben.

Die Species ähnelt sehr der *E. Söllingensis*, weicht aber in der Form der Stämmchen, der Gestalt der Zellen und der Beschaffenheit der Avicularporen davon ab. Es wäre jedoch möglich, dass man durch Untersuchung zahlreicher Exemplare zu der Überzeugung geführt würde, dass beide Formen einer und derselben Species angehören. Bisher ist *E. rudis* nur sehr selten bei Söllingen gefunden worden.

18. **E. biseriatopora** Reuss (Taf. 6, Fig. 3).

Sehr zusammengedrückte flache Stämmchen mit regelmässigen Wechselreihen langer und schmaler, undeutlich hexagonaler oder beinahe parallelepipedischer Zellen. Sie sind sehr flach, im unteren Theile selbst seicht eingedrückt, und werden durch einen sehr schmalen und niedrigen leistenartigen Saum begrenzt. Die quer-halbrunde, unten abgestutzte Mündung ist terminal und nicht umrandet. Unterhalb derselben liegt jederseits eine sehr kleine Nebenpore, unter der die Zellenwand am stärksten eingedrückt ist. Von da erstrecken sich beinahe bis zum unteren Zellenende zwei sehr unregelmässige Längsreihen feiner Poren, während der übrige Theil der Zellenwand undurchbohrt ist.

Sehr selten bei Söllingen.

19. **E. tuberosa** Reuss (Taf. 6, Fig. 9, 10; Taf. 8, Fig. 1)

Die verschiedenen Alterszustände scheinen sehr abweichende Charaktere darzubieten. Wenigstens glaube ich die hier bildlich dargestellten Formen trotz ihrer anscheinenden Verschiedenheit einer und derselben Species zurechnen zu müssen, da man mancherlei Mittelglieder zu beobachten im Stande ist.

Taf. 6, Fig. 9 stellt ein Bruchstück eines schmalen, nur sehr wenig zusammengedrückten jugendlichen Zweiges dar mit wenigen (5) alternirenden Längsreihen eiförmiger stark gewölbter, durch tiefe Furchen geschiedener Zellen. Die fast runde terminale Mündung ist tief eingesenkt. Der im oberen Theile in starker Wölbung vortretende Zellenbauch dacht sich nach unten gegen die Mündung der nächst unteren Zelle derselben Längsreihe rasch ab. Gleich unterhalb der Mündung auf der rechten oder linken Seite erhebt sich eine starke fast conische Hervorragung, welche auf ihrem Scheitel eine ziemlich grosse rundliche oder elliptische Avicularpore trägt. Die Zellendecke ist mit entfernten in undeutlichen Längsreihen stehenden groben Poren besetzt.

Das Taf. 6, Fig. 10 abgebildete sehr wenig zusammengedrückte, nach abwärts sich verdünnende Fragment gehört offenbar ebenfalls einem jugendlichen Stämmchen an. Auch hier zählt man auf jeder Seite nur 3—4 alternirende Längsreihen eiförmiger gewölbter, durch tiefe Grenzfurchen gesonderter Zellen, deren terminale rundliche Mündung tief eingesenkt und nach oben gerichtet ist, so dass man sie nur von oben her im ganzen Umfange zu übersehen im Stande ist. Gewöhnlich zu beiden Seiten unter der Mündung, seltener nur auf einer Seite, erhebt sich nach oben gerichtet ein ziemlich grosser conischer Fortsatz, der am oberen Ende eine grosse Avicularpore trägt. Bisweilen sind beide sehr ungleich entwickelt, indem der eine theilweise oder ganz verkümmert. Der gewölbte nach unten stark abschüssige Zellenbauch ist, besonders gegen die Ränder hin, mit einzelnen kleinen Poren besetzt, übrigens aber mit gedrängten sehr feinen Körnchen. Diese sind aber nur an sehr wohlerhaltenen Stellen der Schale deutlich erkennbar.

Ein wesentlich verschiedenes Aussehen besitzen die älteren Stämmchen. Ein Stückchen der Oberfläche eines solchen ist Taf. 8, Fig. 1 abgebildet. Es sind mässig zusammengedrückte Stämmchen, an denen die Zellen bald in mehr weniger deutlichen Längsreihen, bald sehr unregelmässig gestellt und durch schwach vertiefte Linien angedeutet sind. Die rundliche, unten bisweilen mehr weniger tief ausgebuchtete Mündung ist tief eingesenkt in schräger Richtung von oben nach unten. Der Zellenbauch ist gewöhnlich gewölbt und ragt besonders da, wo die Mündungen einander nahe stehen und die Zellen kurz und sehr unregelmässig gestaltet sind, als ob sie zusammengeschoben wären, knotig oder wulstförmig hervor. Neben dem untern Theile der Mündung erhebt sich bald mehr, bald weniger ein stumpfer dicker Höcker, der eine weite rundliche, elliptische oder verzerrte Pore trägt. Bisweilen rücken aber diese Poren auf die Abdachung des Mündungsrandes selbst hinab und sind dann nur schwach umrandet, ohne von einem Höcker getragen zu werden. Bisweilen spaltet sich der der Mündung zugekehrte Theil des Porenrandes in zwei Blätter, welche eine seichte schlitzförmige Pore zwischen sich lassen.

Der Zellenbauch zeigt entweder nur längs des Zellenrandes, aber von diesem ziemlich weit abstehend, eine unregelmässige Reihe kleiner Poren, während auf dem übrigen Theile nur sehr vereinzelte zerstreut sind, oder er ist mit zahlreichen wenig regelmässig concen-

trisch um die Mündung gestellten, etwas grösseren schlitzförmigen Poren bedeckt. Wo die Poren fehlen, insbesondere auf den Avicularhöckern, erkennt man sehr zarte unregelmässige Körner.

Nicht gar selten bei Söllingen. —

Den jetzt aufgezählten und beschriebenen Arten liessen sich vielleicht noch manche andere beifügen; aber die vorliegenden Bruchstücke sind zu spärlich und zu schlecht erhalten, als dass vorläufig an ihre Bestimmung oder gar an eine Aufstellung neuer Species gedacht werden könnte. Es dürfte vielleicht bei genauerer Bekanntschaft mit den hier dargelegten Arten durch Vergleichung zahlreicher Exemplare sich sogar noch eine Reduction derselben als nothwendig herausstellen.

Im Anhange will ich hier noch eine Erscheinung erwähnen, die man an den Söllinger Fossilresten nicht selten zu beobachten Gelegenheit hat. Auf Dentalien, Escharen, Cyathinen, seltener auf Austerschalen findet man einschichtige Ausbreitungen mit der Rückseite vollständig aufgewachsener Zellen. Ein Stückchen einer solchen ist in Taf. 11, Fig. 14 dargestellt. Bei flüchtigem Anblicke wird man darin eine *Lepralia* zu erkennen glauben. Die Zellen sind von sehr ungleicher Grösse, sehr regellos gestellt und gestaltet, polygonal oder verschiedentlich verzerrt, wenig gewölbt, durch seichte aber deutliche Furchen geschieden. Eine Mündung ist daran nicht wahrzunehmen. Wo man eine solche zu erkennen glaubt, gehört sie einer darunter liegenden, mit höher umrandeten Mündungen versehenen *Eschara* oder *Lepralia* an, um welche sich die aufgelagerten Zellen herum gebildet haben, ohne sie zu verschliessen. Dagegen beobachtet man auf der Zellendecke zerstreute kleine Poren, von denen die mittleren die grössten zu sein pflegen.

Schon der Mangel einer Mündung, der selbst an den Randzellen der Ausbreitung beobachtet wird, erregt gegründeten Zweifel, ob man es hier mit einer *Lepralia* zu thun hat; um so mehr fällt es auf, dass man innerhalb der Ausbreitung fast stets eine erhabene scharf begrenzte rundliche Bruchstelle findet, die nur von dem früheren Vorhandensein eines dort hervorgesprossenen, jetzt abgebrochenen Stämmchens einer *Eschara* u. dgl. abgeleitet werden kann. Es ist bekannt, dass Escharen oft mit einer flachen regellosen Zellenausbreitung beginnen und dann erst zu Stämmchen frei emporschiessen. Dass diese incrustirenden Zellen als die ältesten sich sehr unregelmässig gestalten und ihre Mündungen allmälig schliessen, kann nicht überraschen, da dieselbe Erscheinung am unteren Theile der Escharenstämmchen selbst, so wie auch im Centrum der Lepralien-Colonien wiederkehrt.

Die von F. A. Römer (l. c. p. 207, Taf. 35, Fig. 17) beschriebene *Escharella caudata* dürfte ein Analogon des eben beschriebenen Fossilrestes darstellen.

Biflustra d'Orb.

1. B. clathrata Phil. sp.

Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 50, p. 45, Taf. 13, Fig. 9; Taf. 14, Fig. 1.
Eschara clathrata Philippi l. c. p. 4, Taf. 1, Fig. 21.
Eschara glabra Phil. l. c. p. 38, Taf. 1, Fig. 21.

Gemein bei Söllingen, wie im Oberoligocän. Selten im Unteroligocän von Latdorf.

2. B. geometrica Reuss (Taf. 6, Fig. 16).

Ich ziehe diese Species, welche sich in ihrem Habitus von anderen *Biflustra*-Arten beträchtlich unterscheidet und vielmehr mit manchen *Eschara*-Arten übereinkömmt, nur dess-

halb zu *Biflustra*, weil die vorliegenden Bruchstücke der dünnen Ausbreitungen sich ziemlich leicht in ihre zwei Zellenschichten theilen, wenn auch nicht so leicht, wie bei *B. clathrata*. Die in regelmässigen schrägen Reihen stehenden Zellen sind eiförmig-rhombisch, nach unten oft stielförmig verschmälert, flach, durch sehr seichte Furchen gesondert. Einen grösseren Theil derselben nimmt die selten halbrunde, gewöhnlich halbmondförmige, oft sehr niedrige fast spaltenförmige Mündung ein, die an den Seitenecken meistens etwas herabgezogen und auf der bogenförmigen Oberseite von einem scharfen Rande eingefasst ist. Die Unterlippe ragt oft in Gestalt eines breiten zahnartigen Lappens in die Mündung vor und ist mitunter ungleichmässig angeschwollen. Unterhalb der Mündung, bald auf der rechten, bald auf der linken Seite, selten beiderseits, steht auf einem ohrförmigen Höcker, der nicht selten ziemlich weit in die Mündung vorgeschoben ist, eine Avicularpore. Bisweilen bemerkt man auch in der Mittellinie der Zelle unter der Mündung in einer rundlichen Depression eine kleine Pore. Der die Mündung umgebende Rand zieht sich als seitliche Begrenzung der Zellen bis an deren unteres Ende herab und wird sowohl nach aussen als nach innen von einer seichten Furche begrenzt, in der kleine rundliche Poren je eine einfache Reihe bilden. Einzelne derselben sind übrigens auch auf dem flachen Zellenbauche zerstreut.

Sehr selten bei Söllingen.

Melicerita M. Edw.

1. **M. cyclochila** Reuss (Taf. 6, Fig. 15).

Blattförmige Ausbreitungen mit in regelmässigen alternirenden Querreihen stehenden beinahe kreisrunden Zellen, welche von den benachbarten durch schmale Querfurchen geschieden werden. Besonders schmal sind die die nachbarlichen Querreihen von einander abgrenzenden Furchen. Die Zellen werden von einem breiten glatten, nach aussen sich trichterförmig ausbreitenden Randsaume umgeben. Die obere Hälfte des von demselben eingeschlossenen Raumes nimmt die grosse halbrunde, unten abgestutzte oder etwas ausgeschnittene Mündung ein, über welcher tief am Randabhange gewöhnlich eine kleine fein umrandete Nebenpore steht. Die untere Hälfte des Zellenraumes erfüllt zum grössten Theile eine flach-blasenartige Auftreibung, die sehr dünnwandig ist. Sie ist daher oft durch ein unregelmässiges Loch von verschiedener Grösse geöffnet, ja zuweilen ist ihre Decke völlig zerstört. Im wohlerhaltenen Zustande lässt sie mitunter eine feine Nebenpore wahrnehmen. Die die Zellen trennenden Furchen sind mit kleinen Poren regellos besetzt.

Sehr selten bei Söllingen.

Retepora Imper.

1. **R. marginata** Reuss.

Reuss in den Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 50, p. 48, Taf. 10, Fig. 6, 7.

Sie kömmt bei Söllingen nur sehr selten vor, gleichwie im Oberoligocän.

5. *Vincularidea.*

Myriozoum Donati.

1. **M. punctatum** Phil. sp.

Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 50, p. 50, Taf. 9, Fig. 2.
Millepora punctata Philippi l. c. p. 67, Taf. 1, Fig. 23.
? *Manon cylindraceum* Phil. l. c. p. 69, Taf. 1, Fig. 17.

Vaginopora polystigma Reuss Polyp. d. Wiener Tertiärbeckens, p. 73, Taf. 9, Fig. 2.
Heteropora punctata F. A. Römer l. c. p. 229.
Myriozoum longaevum F. A. Röm. l. c. p. 221, Taf. 37, Fig. 12.

In miocänen und oberoligocänen Schichten, in welchen letzteren sie häufig vorkömmt, wenngleich meist schlecht erhalten und oft incrustirt. Selten, sehr fragmentär und in schlechtem Erhaltungszustande im Mitteloligocän von Söllingen. Besonders findet man daselbst die zusammengedrückten *Eschara*-ähnlichen Endzweige, durch welche sich die fossile Species vorzugsweise von dem lebenden *M. truncatum* L. sp. unterscheidet. Sie sind von F. A. Römer unter dem Namen *Eschara spongiosa* (l. c. p. 205, Taf. 35, Fig. 7) beschrieben worden.

6. Selenarideae.

Lunulites Lamx.

1. L. hippocrepis F. A. Röm.

F. A. Römer l. c. p. 217. — Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 50, p. 52.
L. androsaces Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 18, p. 260, Taf. 11, Fig. 107

Die im Oberoligocän verbreitete Species kömmt in einzelnen Bruchstücken auch bei Söllingen vor.

B. Cyclostomata.

7. Crisidea.

Crisia Lamx.

1. Cr. Hörnesi Reuss (Taf. 11, Fig. 12).

Reuss Polyp. d. Wiener Tertiärbeckens, p. 54, Taf. 7, Fig. 21.

Der l. c. gegebenen Beschreibung lässt sich nichts hinzufügen, als dass in der Mitte der verhältnissmässig breiteren, an den Rändern schneidigen Stämmchen der Länge nach eine zwar sehr stumpfe, aber an wohlerhaltenen Fragmenten deutlich erkennbare kielartige Kante hervortritt. Die Begrenzung der Zellen ist als feine Linie bis etwa zur Hälfte ihrer Höhe zu verfolgen. Die Schalenoberfläche ist mit sehr zarten Poren bedeckt, die gegen die Ränder hin in unregelmässige schräge Reihen geordnet sind. Ziemlich häufig in den Schichten des österreichischen Miocänbeckens; sehr selten in dem Septarienthone von Söllingen.

2. Cr. Edwardsi Reuss (Taf. 11, Fig. 16).

Reuss Polyp. d. Wiener Tertiärbeckens, p. 53, Taf. 7, Fig. 20.

Sie unterscheidet sich von der vorigen Art durch verhältnissmässig schmälere, in der Mitte der Länge nach weniger deutlich gekantete, an den Seitenrändern ebenfalls schneidige Stämmchen, so wie durch an ihrem oberen Ende in weiterem Umfange von den Stämmchen losgelöste Zellenröhren, deren Mündungsende etwas gebogen ist, so dass die Mündungen nicht gerade vorwärts, sondern zugleich etwas nach aussen gerichtet sind. Sie ragen auch etwas weiter über den Seitenrand der Stämmchen vor und stehen in verticaler Richtung weiter von einander ab, als bei *Cr. Hörnesi*, indem die einzelnen Zellenröhren eine bedeutendere Länge erreichen. Die Schalenoberfläche ist ebenfalls sehr fein porös; die Poren sind aber überall ganz regellos gestellt.

Sehr selten bei Söllingen, häufiger miocän.

3. **Cr Haueri** Reuss.

Reuss Polyp. d. Wiener Tertiärbeckens, p. 51, Taf. 7, Fig. 22—24. — Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 50, p. 51, Taf. 15, Fig. 6—8.
Crisia gracilis F. A. Röm. l. c. p. 221, Taf. 37, Fig. 5.

Selten in miocänen und oberoligocänen Schichten, so wie im Septarienthone von Söllingen.

8. *Tubuliporidea.*

Proboscina Aud.

1. **Pr. echinata** v. M. sp.

Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 50, p. 61, Taf. 10, Fig. 4, 5.
Cellepora echinata v. M. in Goldf. Petref. Germ. I, p. 102, Taf. 36, Fig. 11.
Tubulipora echinata F. A. Röm. l. c. p. 220.
Tubulipora trifaria F. A. Röm. l. c. p. 220, Taf. 37, Fig. 2.

Sehr selten oberoligocän, etwas häufiger im Septarienthone von Söllingen.

9. *Diastoporidea.*

Discoporella Gray.

1. **D. pygmaea** Reuss (Taf. 10, Fig. 13).

Scheibenförmig, oft verbogen, mit scharfem dünnem Rande, nur mit der Mitte der Basis angewachsen. Der übrige beinahe horizontale Theil derselben ist mit einer dünnen fein concentrisch linirten Epithek überzogen. Auf der mässig gewölbten Oberseite stehen die schrägen dünnen Röhrenzellen in unregelmässigen einfachen Radialreihen, dem eingedrückten Centrum der Colonie zunächst mehr vereinzelt, nach aussen hin kettenförmig zusammenhängend. Ihre Mündungen sind rundlich, von einem scharfen Rande umgeben, an welchem man bisweilen Spuren von Zähnung wahrnehmen kann. In den meisten Fällen ist er jedoch abgebrochen. Die centrale Depression der Oberseite, so wie die Zwischenrinnen der radialen Zellenreihen sind mit ziemlich groben meistens ovalen Poren bedeckt.

Sehr selten bei Söllingen.

Defrancia Bronn.

1. **D. simplex** F. A. Röm. sp. (Taf. 10, Fig. 10).

Actinopora simplex F. A. Röm. l. c. p. 226. Taf. 37, Fig. 25.

Niedrig, beinahe cylindrisch, sich oben nur wenig verdickend, mit breiter Basis aufgewachsen. Auf der abgestutzten Oberseite beobachtet man 5—8 kurze dicke, im Querschnitte dreiseitige radiale Rippen, zwischen welche sich am Rande nur selten kürzere einschieben und die am oberen Ende mit ziemlich grossen länglichen eckigen, durch dünne Zwischenwände geschiedenen Zellenmündungen besetzt sind. Ihre Seitenwände, so wie die stark vertiefte Centralregion der Colonie, sind ohne Mündungen und zeigen bei starker Vergrösserung nur die gewöhnlichen nadelstichartigen Poren. Die Aussenwand der Colonie erscheint mit grossen dünnwandigen polygonalen Mündungen bedeckt, die im untern Theile vertical in die Länge gezogen sind.

Unsere Species steht der *D. striatula* Busk (Crag polyzoa pag. 117, Taf. 17, Fig. 5) aus dem englischen Crag sehr nahe. Diese ist aber gestielt und besitzt schmälere, stärker erhabene Mündungsrippen.

Sehr selten bei Söllingen. Nach F. A. Römer auch im Unteroligocän von Latdorf.

2. **D. Beyrichi** Reuss (Taf. 10, Fig. 7—9).

Pelagia Beyrichi Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 176, Taf. 9, Fig. 23, 24.

Die Species gehört in die Unterabtheilung mit einfachen gestielten, auf beiden Seiten porösen Colonien, für welche Orbigny die Gattung *Bicavea* aufgestellt hat. (Paléont. franç. Terr. cret. V, pag. 955.)

Der kleine, mit kurzem ziemlich dickem Stiele aufsitzende Polypenstock hat eine becherförmige Gestalt mit mehr weniger vertiefter Oberseite, deren dicker Rand durch 12—20 kurze knotige Rippen gekerbt wird. Dieselben sind oft sehr ungleich an Grösse, indem sich zwischen die stärkeren kleinere einsetzen; bisweilen sind sie aber auch sämtlich nur sehr wenig entwickelt, stellen nur schwache Kerbzähne des Randes dar. In anderen Fällen erheben sie sich in senkrechter Richtung viel stärker und gleichen vorragenden Zellenbündeln. Ihr oberes Ende ist abgestutzt, nicht selten concav.

Die vertiefte Oberseite des Polypenstockes ist mit kleinen entfernten Poren bedeckt, die durch bedeutend breitere Zwischenwände getrennt werden und am Grunde rundlicher seichter Gruben stehen, die aber nicht in allen Fällen wahrnehmbar sind. Von gleicher Beschaffenheit, nur bisweilen etwas grösser sind die Poren, von welchen die Zwischenfurchen der Rippen durchbrochen werden. Die Randrippen oder Höcker selbst tragen auf ihrer Oberseite weit grössere und dünnwandigere eckige Zellen, entweder unregelmässig oder in mehreren Reihen neben einander gestellt.

Die Aussenseite des becherförmigen Polypenstockes zeigt gedrängte polygonale, etwas senkrecht verlängerte Poren, die sich, besonders nach unten hin, in regelmässige Längsreihen ordnen und gegen den Stiel hin immer kleiner werden. Am Stiele selbst sitzen die kleinen, oft verlängerten, selbst schlitzförmigen Poren in seichten und schmalen, aber deutlichen Längsfurchen, so dass die Oberfläche gestreift erscheint.

Selten bei Söllingen; sehr selten und wenig von den mitteloligocänen Formen abweichend in den Miocänschichten von Miechowitz in Oberschlesien.

Wahrscheinlich wird auch *Pelagia Defranciana* F. A. Röm. (l. c. pag. 226) hieher gehören; ob diese aber mit *Lichenopora Defranciana* Michel. (Iconogr. zoophyt. pag. 167, Taf. 46, Fig. 9. — *Pelagia Defranciana* d'Orb.), mit welcher sie F. A. Römer identificirt, übereinstimme, ist höchst zweifelhaft.

9. *Entalophoridea.*

Entalophora Lamx.

Da diesem Namen die Priorität vor dem freilich im allgemeineren Gebrauche stehenden, zuerst von Blainville eingeführten Namen *Pustulopora* gebührt, so folge ich in der Anwendung desselben dem Beispiele von Orbigny und Stoliczka. Die Länge des frei hervorragenden Theiles der ausmündenden Zellenröhren, die bei Lamouroux' typischer *E. cellarioides* eine beträchtliche, bei den *Pustulopora*-Arten aber in der Regel eine sehr geringe ist, kann hier nicht als Gegengrund angeführt werden, da dieselbe als blos gradueller Unterschied bei der Aufstellung von Gattungen nicht als Ausgangspunkt dienen kann.

1. **E. subcompressa** Reuss (Taf. 9, Fig. 1, 2).

Sie ähnelt im allgemeinen Habitus der *Pustulipora palmata* Busk (Crag Polyzoa, p. 108, Taf. 18, Fig. 2), unterscheidet sich aber im Detail bedeutend. Sie bildet fingerförmig ver-

ästelte, ziemlich breite, etwas zusammengedrückte, am oberen Ende beinahe abgestutzte Stämmchen. Die kurzen verhältnissmässig dicken Röhrenzellen pflegen sich oben etwas zu verdicken, treten an der Oberfläche der Stämmchen nur wenig gewölbt hervor und sind durch feine vertiefte Linien geschieden. Die ringförmig umrandeten weiten runden Mündungen ragen nur mässig vor und stehen in gedrängten, ziemlich regelmässigen mässig steilen Spirallinien. Die Zellenoberfläche ist sehr fein porös.

Sehr selten bei Söllingen.

2. E. clavula Reuss (Taf. 9, Fig. 3, 4).

Pustulipora clavula Reuss Polyp. d. Wiener Tertiärbeckens, p. 41, Taf. 6, Fig. 11.
Pustulipora incrassata F. A. Röm. l. c. p. 223, Taf. 37, Fig. 11.
Pustulipora ramosa F. A. Röm. l. c. p. 223, Taf. 37, Fig. 17.

Gabelförmig-ästige Stämmchen, welche sich nach oben hin etwas keulenförmig verdicken und gerundet oder beinahe niedrig-conisch endigen. Ältere Stammtheile und die jüngsten Zweigspitzen gewähren in Hinsicht auf ihre Zellenbeschaffenheit ein sehr verschiedenes Ansehen. *P. incrassata* Röm. stellt einen verdickten Endzweig, *P. ramosa* Röm. ein kleines Bruchstück eines dünnen älteren Zweiges dar. Man kann trotz ihrer abweichenden Physiognomie nicht an ihrer Zusammengehörigkeit zweifeln, da man an grösseren Fragmenten beide Formen unmittelbar mit einander vereinigt findet.

An allen Theilen der Stämmchen sind die röhrigen Zellen mit ihrem obern Ende auswärts gekrümmt, ohne aber in grösserer Ausdehnung frei zu werden. Die runde oder sehr breit-elliptische Mündung ist nur von einem vorragenden Rande ringförmig umgeben. Der untere Theil der Zellen ist bald halbcylindrisch gewölbt, bald verflacht er sich dagegen beinahe völlig. Immer aber ist die Zellengrenze durch eine feine, jedoch scharf ausgesprochene Linie angedeutet. Die Schalenoberfläche zeigt sehr zarte wellenförmige quere Anwachsstreifen und sehr feine nadelstichartige Poren.

An den verdickten Enden der Zweige sind die Röhrenzellen kürzer, desto kürzer, je jünger sie sind, stets aber verhältnissmässig schlanker, als bei *Entalophora subcompressa*. Die Zellenenden bilden nur einen wenig vorragenden Ring. Sie stehen gedrängt in meist sehr regelmässigen Spiralreihen.

An den älteren dünneren Stammtheilen strecken sich die Zellen mehr in die Länge, so dass diese bisweilen das Vierfache des Querdurchmessers erreicht. In Folge dessen rücken aber auch die Mündungen viel weiter aus einander und stellen sich in eine viel steilere Spirale. Zugleich wird durch die ungleiche Verlängerung der Zellen ihre Stellung gewöhnlich weniger regelmässig. Die Mündungen ragen in etwas weiterem Umfange kurz röhrenförmig hervor; ja sie verlängern sich bisweilen zur ziemlich langen aus- und aufwärts gebogenen Röhre; dabei wechselt aber die Wölbung des untern Zellentheiles in hohem Grade.

Bisweilen hat man Gelegenheit, alle die beschriebenen Modificationen an einem und demselben Bruchstücke zu beobachten.

Nicht sehr selten bei Söllingen, so wie in den miocänen Tertiärschichten.

3. E. pulchella Reuss (Taf. 9, Fig. 5).

Cricopora pulchella Reuss, die Polyp. d. Wiener Tertiärbeckens, p. 40, Taf. 6, Fig. 10.

Sehr schlanke, sich nach oben nur wenig verschmälernde runde gabelästige Stämmchen mit langgezogenen, in ihrer Gesamtlänge gleichbreiten, an der Oberfläche nur in geringer

Wölbung hervortretenden, durch feine Linien gesonderten Röhrenzellen. Die Länge der Zellen beträgt das Drei- und Vierfache ihrer Dicke. Die gewöhnlich sehr breit-elliptischen, selten runden Mündungen ragen nur schwach ringförmig vor und umgeben in einer entfernt gewundenen, wenig regelmässigen Spirale das Stämmchen. Die Schalenoberfläche ist, gleichwie bei den vorigen Arten, fein porös.

Nicht selten bei Söllingen und in den österreichischen Miocänschichten, so wie im Unteroligocän von Latdorf.

Spiropora Lam.

1. **Sp. (Peripora) variabilis** v. M. sp.

Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 50, p. 67, Taf. 7, Fig. 9. 10.
Ceriopora variabilis v. M. in Goldf. Petref. Germ. I, p. 105, Taf. 37, Fig. 6.
Peripora variabilis F. A. Röm. l. c. p. 223, Taf. 37, Fig. 16.

Gemein, aber beinahe stets in sehr schlechtem Erhaltungszustande bei Söllingen. Noch häufiger und verbreiteter im Oberoligocän.

Hornera Lamx.

Alle im Mitteloligocän von Söllingen vorkommenden Arten sind wahre Horneren, welche auf der Rückenseite der Stämmchen bald grössere, bald kleinere, bald zerstreute, bald reihenweise geordnete accessorische Poren tragen. Auch auf der Vorderseite beobachtet man bei allen unterhalb der Mündung auf der Zellendecke Nebenporen. Arten ohne Nebenporen, welche sich von *Entalophora* und den zunächst verwandten Spiroporen nur durch das einseitige Auftreten der Zellenmündungen unterscheiden und der Orbigny'schen Sippe *Filisparsa* angehören würden, fehlen hier. Auch scheint die Grenze zwischen *Hornera* und *Filisparsa* keine sehr scharfe zu sein und dürfte bei fossilen Formen mitunter schwer festzuhalten sein. So sind z. B. bei *H. verrucosa* Rss., welche d'Orbigny zu *Filisparsa* zählt, so wie bei *H. striata* M. Edw. u. a., nur vereinzelte und entfernt stehende sehr kleine Rückenporen vorhanden. *H. fibrosa* Rss. scheint derselben ganz zu entbehren, besitzt aber auf der Vorderseite jeder Zelle unterhalb der Mündung eine kleine Nebenpore.

1. **H. subannulata** Phil. (Taf. 10, Fig. 2, 3).

Philippi l. c. p. 36, Taf. 1, Fig. 9. — Stoliczka l. c. p. 36, Taf. 1, Fig. 8. — Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 50, p. 58.
Hornera biseriata Philippi l. c. p. 36, Taf. 1, Fig. 8.

Die bei Söllingen vorfindigen Bruchstücke sind theilweise besser erhalten, als die oberoligocänen. Ihr Querschnitt ist trapezoidal mit schmälerer Vorder- und breiterer Hinterfläche. Doch oft gehen sie, so wie die Seitenflächen, durch Abrundung unmittelbar in einander über, so dass der Querschnitt beinahe rund erscheint. Die ringförmig umrandeten runden Mündungen stehen selten isolirt, sondern gewöhnlich in Querreihen an einander gekettet, welche oft wulstartig über die Umgebung hervorragen. Nicht selten laufen sie von beiden Seiten gegen die Mitte hin, in welcher sie nach Idmoneen-Art unter stumpfem Winkel zusammenstossen; oder sie ziehen ununterbrochen quer über die Mitte der Stämmchen fort, was besonders an jüngeren Zweigen der Fall zu sein scheint (Taf. 10, Fig. 3). Überhaupt vermitteln manche Formen der Species einen Übergang zu *Idmonea* (*Crisina* d'Orb.). Die Zwischenräume der über einander liegenden Mündungen zeigen durch schmälere Leistchen gesonderte Längs-

furchen, in denen, entsprechend ihrer Länge, 1—3 wenig regelmässige längliche Poren in einfacher Reihe über einander stehen.

Die breitere Rückenseite der Stämmchen ist mit deutlichen schmalen Längsfurchen bedeckt, die durch etwas schmälere Leistchen geschieden werden, welche sich nicht selten gabelförmig spalten, stellenweise auch durch schräge Verbindungsäste communiciren. An manchen Stellen, besonders den Gabelungsstellen der Stämmchen, werden Furchen und Zwischenleisten sehr unregelmässig und vielfach gekrümmt. Am Grunde jeder Furche steht eine Reihe ungleicher, zum Theile ziemlich grosser verlängerter Poren.

Bei Söllingen ziemlich häufig, häufiger als im Oberoligocän. Nicht selten auch im Unteroligocän.

2. **H. gracilis** Phil.

Philippi l. c. p. 35, Taf. 1, Fig. 7. — Stoliczka l. c. p. 79. — Reuss in den Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 50, p. 59, Taf. 10, Fig. 1—3.

Nicht selten bei Söllingen, selten im Oberoligocän, häufig im Unteroligocän von Latdorf.

3. **H. sulcosa** Reuss (Taf. 9, Fig. 10; Taf. 10, Fig. 1).

Ziemlich dicke, im Querschnitte beinahe runde Stämmchen mit unter sehr spitzigem Winkel entspringenden, fast senkrecht aufsteigenden Ästen. Ihre Vorderseite bietet je nach dem verschiedenen Alter eine sehr abweichende Physiognomie dar. An älteren Ästen ist sie mit gebogenen, oft unterbrochenen, sehr unregelmässigen, durch sehr schmale Leisten geschiedenen Furchen von sehr wechselnder Breite bedeckt. In den breiteren liegen die runden schwach umrandeten Mündungen, doch auch sie verengern sich in den Zwischenräumen der letzteren auf vielfache und wechselnde Weise. Viel schmäler und noch viel regelloser gestaltet sind die zwischen die Mündungen eingeschobenen Furchen. Die Mündungen selbst stehen von einander ziemlich weit entfernt, regellos zerstreut oder unregelmässige Querreihen bildend, die aber nicht zusammenhängend sind, indem die Umrandung der Mündungen sich nicht berührt oder gar verschmilzt. Nur auf den Seitenflächen der älteren Stämmchen ketten sich die Mündungen zu 4—5 an einander.

In den Furchen zwischen den Mündungen liegen entfernte meist rundliche, seltener verlängerte Poren, eine grössere gewöhnlich in geringem Abstande unterhalb jeder Mündung.

An jüngeren Zweigen sind die Mündungen nicht nur in verticaler Richtung einander mehr genähert, sondern auch weit häufiger zu horizontalen Reihen gruppirt. Daher sind die Zwischenfurchen noch schmäler, öfter unterbrochen, überhaupt unregelmässiger. Die kleineren Poren treten weniger reihenweise hervor, sondern umgeben meistens die Mündungen in Art eines unregelmässigen Kranzes.

Die Rückseite wird bald von ziemlich gerade und ununterbrochen verlaufenden, bald von mehr unregelmässigen sich verzweigenden Längsrippchen bedeckt, die durch zahlreiche kleinere Querbrücken verbunden sind, wodurch ein feines beinahe rectanguläres Netzwerk entsteht. In den dadurch gebildeten Maschen der mit den Rippchen gleichbreiten Furchen stehen reihenweise in verticaler Richtung etwas verlängerte rectanguläre oder elliptische Poren, die in den schmäleren Furchen sich zu Spalten verengern.

Nicht selten bei Söllingen.

4. **H. verrucosa** Reuss (Taf. 9, Fig. 9).

Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 173, Taf. 9, Fig. 21. — Sitzungsber. der kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 50, p. 60. — Stoliczka l. c. p. 78.

Ich habe nochmals eine treuere Abbildung gegeben, an der die seichten Längsfurchen der Vorderseite, in deren Ausweitungen die seltenen vereinzelten schmal umrandeten Mündungen liegen, die 2—3 sehr kleinen unter jeder Mündung in einfacher Reihe wahrnehmbaren Nebenporen, so wie die fein gekörnten Längsrippen der Rückenseite und die in den schmäleren Zwischenfurchen derselben eingesenkten entfernten kleinen schlitzförmigen Poren deutlich wahrnehmbar sind.

Selten bei Söllingen. Überdies unter- und oberoligocän und miocän.

5. **H. fibrosa** Reuss (Taf. 10, Fig. 4).

Sie ist bisher nur in seltenen Bruchstücken aufgefunden worden. Die verhältnissmässig dicken walzigen Äste entspringen von einem kurzen Stamme unter spitzigem Winkel, liegen in einer Ebene und fliessen stellenweise netzförmig zusammen. Auf der vordern mässig gewölbten Fläche stehen entfernte runde, von einem schmalen erhöhten Rande eingefasste Mündungen in sehr unregelmässigen Längs- und Querreihen. Sie befinden sich in sehr seichten unregelmässigen lang-rhomboidalen oder spindelförmigen Depressionen, welche durch breite sehr flache bandartige Rippen gebildet werden, die der Länge nach über die Oberfläche verlaufen, sich unter spitzigem Winkel schneiden und fein längsgestreift sind. Unterhalb und bisweilen auch oberhalb der Mündung steht eine kleine, gewöhnlich in verticaler Richtung schlitzförmige Nebenpore.

Die ebenfalls mässig gewölbte Rückenseite der Äste ist mit dicht gedrängten sehr feinen zart gekörnten Längsstreifen bedeckt, in deren eben so schmalen Zwischenräumen nur hin und wieder eine sehr vereinzelte und zarte spaltförmige Pore steht. Dadurch gewinnt das Ganze ein anscheinend faseriges Ansehen.

Trotz der Ähnlichkeit, welche unsere Species in mancher Beziehung mit *H. striata* M. Edw. [1]) verräth, scheint sie sich doch durch die feinfaserige Beschaffenheit und den beinahe gänzlichen Mangel der accessorischen Poren auf der Rückenfläche davon zu unterscheiden. Bei der grossen Veränderlichkeit der *E. striata* wäre es aber doch möglich, dass sie ebenfalls dem Formenkreise derselben zugezählt werden müsste. Die Entscheidung muss von der Untersuchung zahlreicherer Exemplare erwartet werden.

Idmonea Lamx.

Idmonea, im weiteren Sinne des Wortes genommen, wird nur durch die in Querreihen stehenden Zellenmündungen charakterisirt, welche an den Stämmchen von beiden Seiten her gegen die Mitte derselben zusammenlaufen, dort — an der Vorderseite — entweder zusammenstossend oder durch einen breitern oder schmälern Zwischenraum geschieden bleibend. Die Mündungsreihen wenden sich mit ihrem hintern Ende mehr weniger nach unten. Abgesehen von diesem gemeinschaftlichen Merkmale lassen sich alle Arten in zwei Gruppen zusammenfassen:

1. in solche, die, wenn man die stets vorhandenen zarten nadelstichartigen Poren der Oberfläche nicht berücksichtigt, weder auf der Vorderseite, noch auf der Rückseite accesso-

[1]) M. Edwards in Ann. d. sc. nat. Mém. sur les Crisies, Hornères etc. p. 21. Taf. 11, Fig. 1. — Busk Crag Polyzoa, p. 103, Taf. 15, Fig. 3; Taf. 16, Fig. 5. — Stoliczka Foss. Bryozoen der Orakei-Bai bei Auckland, p. 107, Taf. 17, Fig. 8—11.

rische Poren besitzen, sondern auf der letztern entweder nur die einfachen Grenzlinien der Zellen wahrnehmen lassen oder mit einer der Länge oder der Quere nach gestreiften Epithek überkleidet sind (*Idmonea* d'Orb. und Stoliczka. Hieher gehört noch *Tubigera* d'Orb. mit seitlich zusammengedrückten Stämmchen und *Bitubigera* d'Orb. mit Doppelreihen von Mündungen);

2. in solche mit zahlreichen accessorischen Poren auf Vorder- und Rückseite der Stämmchen (*Crisina* d'Orb.).

Diese zwei Gruppen haben ohne Zweifel denselben Anspruch auf Berücksichtigung, wie so viele andere Bryozoengattungen. Es ist dies um so mehr der Fall, als Lamouroux, der Gründer der Gattung *Idmonea*, darin nur die Arten der ersten Gruppe zusammenfasste. Denn in der von ihm gegebenen kurzen Charakteristik (Expos. méthod. des genres de l'ordre des polyp. p. 80) heisst es am Ende ausdrücklich: „l'autre face (dorsale) légèrement canaliculée, très lisse, et sans aucune apparence de pores". Auch ist die typische Species *Idm. triquetra* Lamx. (l. c. Taf. 79, Fig. 13—15) am Rücken vollkommen porenlos. Erst später wurde der Umfang der Gattung erweitert und auch auf die porösen Arten der zweiten Gruppe ausgedehnt. Ich glaube daher, dem Vorgange von Orbigny und Stoliczka folgend, die Gattung *Idmonea* wieder in dem ursprünglichen beschränkteren Umfange auffassen und für die Arten der zweiten Gruppe die Orbigny'sche Gattung *Crisina* — in der von ihm zuletzt festgestellten Bedeutung — annehmen zu müssen. Nur durch scharfe Durchführung dieser Sonderung kann endlich der grossen in diesem Gebiete herrschenden Namenverwirrung ein Ende gemacht werden.

α) Mit einfachen Mündungsreihen (*Idmonea* d'Orb.).

1. I. subtubulosa Reuss (Taf. 9, Fig. 7).

Schlanke, im Querschnitte stumpf-dreiseitige Stämmchen. Auf den Seitenflächen stehen die Mündungen in stark kammartig vorragenden, etwas nach unten gebogenen, vorne sehr genäherten, sich beinahe berührenden einfachen Querreihen, je 4—5 in einer derselben. Sie sind in Folge des Druckes der Seitenzellen rundlich-vierseitig; nur die Mündung der vordersten Röhrenzelle einer jeden Reihe, die sich mit ihrem röhrenförmigen Ende von der angrenzenden etwas loslöst, ist beinahe kreisrund. Nur selten isoliren sich auch die Nachbarzellen etwas und münden dann ebenfalls rund aus. Die Zwischenräume der Zellenreihen lassen die Grenzen der einzelnen Zellen als feine Linien durchscheinen, zwischen welchen die Zellendecke bisweilen schwach eingedrückt ist.

Ausser den überall vorhandenen nadelstichartigen Poren der Oberfläche ist nirgends eine Spur von accessorischen Poren wahrzunehmen.

Die fast ebene, seitlich etwas gekantete Rückseite der Stämmchen zeigt sehr feine parallele Längslinien ohne accessorische Poren und nebstdem sehr flache, breite, nach oben convexe Anwachsstreifen.

Sehr selten bei Söllingen.

β) Mit doppelten Mündungsreihen (*Bitubigera* d'Orb.).

2. I. biseriata Phil.

Philippi l. c. p. 67, Taf. 1, Fig. 15. — Reuss in den Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 50, p. 56, Taf. 7, Fig. 11—13.

Ziemlich häufig bei Söllingen; selten im Oberoligocän.

Crisina d'Orb.

1. **Cr. foraminosa** Reuss (Taf. 9, Fig. 6).

Reuss in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, p. 171, Taf. 9, Fig. 19, z. Theil.
Idmonea punctata Busk, Crag polyzoa, p. 104, Taf. 15, Fig. 5.

Die von mir unter dem angegebenen Namen beschriebene Art umfasst zwei verschiedene Species, deren eine ich fälschlich für die jüngeren, die andere für die älteren Zweige derselben Art ansah. Sie sind aber wesentlich verschieden. *Cr. foraminosa* beschränkt sich lediglich auf die l. c. Taf. 9, Fig. 19 abgebildeten dickeren Stämmchen.

Die gabelförmigen Äste sind im Verhältnisse zu anderen Crisinen-Arten ziemlich dick, im Querschnitte meist vierseitig mit stark abgerundeten Ecken, so dass die Vorderfläche in der Regel nur wenig schmäler ist als die Rückenseite. Bisweilen verschmälert sie sich jedoch sehr bis zur abgerundeten Kante. Die Rückenseite ist mit polygonalen trichterförmigen Grübchen bedeckt, deren Zwischenwände scharfrückig sind und die am Grunde von kleinen rundlichen Poren durchbohrt werden.

Auf den beiden Seitenflächen stehen in nicht sehr entfernten, mit dem Hinterende mehr weniger herabgebogenen Querreihen, je vier oder auf den dicksten Zweigen je fünf in einer Reihe, schwach ringförmig umrandete, ziemlich grosse runde Mündungen. Die ersten 2—3 grenzen mit ihren Rändern dicht an einander; die letzte pflegt von den übrigen etwas weiter entfernt zu sein, so dass sich nicht selten kleine Poren dazwischen einschieben. Auch ist sie gewöhnlich etwas tiefer herab gerückt.

Die Zwischenräume der Mündungsreihen und die Vorderseite sind gleich der Rückenfläche porös; nur pflegen die Grübchen nach vorne hin etwas grösser zu werden und auf der vordern Fläche am grössten zu sein, während die Grösse der auf ihrem Grunde stehenden Poren selbst einem grösseren Wechsel unterworfen ist.

Unsere bei Söllingen, so wie im Unter- und Oberoligocän, nur sehr selten, im Miocän aber häufiger vorkommende Species stimmt ohne Zweifel mit *I. punctata* Busk aus dem englischen Crag vollständig überein. Ob sie aber, wie Busk zu thun geneigt ist, mit *Laterocavea punctata* d'Orb. (Paléontol. franç. Terr. cret. V, p. 933, Taf. 772, Fig. 11—12) aus der weissen Kreide zu identificiren sei, muss nach der Beschreibung und Abbildung der letzteren sehr zweifelhaft bleiben.

2. **Cr. canaliculata** Reuss (Taf. 9, Fig. 8).

Eine eigenthümliche Form, welche in mancher Beziehung sich der *Cr. lichenoides* Goldf. sp. (Petref. Germ. I. p. 29, Taf. 9, Fig. 13. — v. Hagenow Bryoz. d. Maastr. Keidebild. p. 28, Taf. 2, Fig. 6) nähert, aber doch wesentlich davon verschieden ist.

Die vorliegenden ziemlich grossen Bruchstücke zeigen, dass der Polypenstock ästig sei, dass die Äste unter sehr spitzigem Winkel entspringen und, einander sehr genähert, in paralleler Richtung in die Höhe steigen. Bisweilen fliessen die Nachbaräste auch netzförmig zusammen und lassen schmal-elliptische Maschen zwischen sich. Sehr auffallend ist der Querschnitt der Stämmchen, welcher im Allgemeinen ein längliches Viereck mit gerundeten Winkeln und eingebogenen Seitenrändern darstellt. Die Rückenfläche ist breit und mässig gewölbt; an den Seitenflächen verdünnen sich die Stämmchen etwas, so dass auf ihnen eine breite seichte Längsrinne herabläuft. Vorne verdicken sie sich wieder, aber weniger als an

der Hinterseite. Die schwach gewölbte Vorderfläche erreicht daher die Breite der Rückenfläche nicht. Beide gehen in gerundetem Winkel in die Seitenflächen über.

Beide zeigen auch eine analoge Bildung, nämlich schmale, am Grunde von Poren durchbohrte Längsfurchen. Diese sind aber auf der Vorderseite viel unregelmässiger, oftmals unterbrochen und tragen entferntere schlitzförmige Poren; auf der Rückenseite zeigen sie eine weit grössere Regelmässigkeit und verlaufen, mit Ausnahme der Gabelungsstellen der Stämmchen, oft in beträchtlicher Ausdehnung einander vollkommen parallel. Auch sind die Poren gedrängter, rundlich und stehen am Grunde deutlicher grübchenartiger Depressionen.

Auf den Seitenflächen der Stämmchen in der vorerwähnten mehr weniger tiefen Rinne stehen die ziemlich grossen, runden, schwach umrandeten Mündungen in nach hinten etwas herabgebogenen Querreihen, je 3—4 in einer derselben, einander genähert, aber sich nicht berührend. Die Zwischenräume der Mündungsreihen zeigen dieselbe Beschaffenheit, wie die Rückenfläche der Stämmchen.

Ziemlich selten bei Söllingen.

10. Cerioporidea.

Radiopora d'Orb.

1. R. Goldfussi Reuss (Taf. 10, Fig. 11, 12).

Reuss in den Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 50, p. 63.
Defrancia stellata Reuss, Polyp. d. Wiener Tertiärbeckens, p. 37, Taf. 6, Fig. 2 (non Goldf.).

Die Charakteristik der Gattung *Radiopora* — verschmolzen mit *Domopora* d'Orb. — habe ich, so wie die Beschreibung der *R. Goldfussi*, schon früher an einem andern Orte (l. c. p. 63) gegeben. Zur Ergänzung liefere ich hier die Abbildung zweier Formen aus dem Mitteloligocän von Söllingen. Die eine derselben (Taf. 10, Fig. 11) ist niedrig und sitzt mit breiter Basis auf. Die zahlreichen Radialrippen (14) lassen nur ein mässig grosses seicht eingedrücktes Feld auf der Oberseite frei und erstrecken sich auch weit über die Seitenfläche herab. Sie sind deutlich ausgesprochen und durch merkbare Furchen geschieden. Das andere Exemplar (Taf. 10, Fig. 12) ist pilzförmig, am untern Ende zu einem sehr kurzen dicken Stiele verschmälert. Die Oberseite ist in der Mitte kaum eingedrückt und lässt die sehr kurzen Radialrippchen (15) nur undeutlich hervortreten.

In allen Fällen sind die auf den Radialrippen mehrere Reihen bildenden Mündungen klein und eckig, die Poren der Centralarea und der Zwischenfurchen dagegen grösser, durch dünnere Zwischenwände geschieden, dabei ungleicher an Grösse und ebenfalls deutlich polygonal.

Sehr selten bei Söllingen und oberoligocän; weit häufiger miocän.

Buskia Reuss.

1. B. tabulifera Reuss.

Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 50, p. 64, Taf. 8, Fig. 1—4.
Radiopora tabulifera F. A. Röm. l. c. p. 228, Taf. 37, Fig. 26 *a*, *b* (non *c*).
Ceriopora diadema Goldf. Petref. Germ. 1, p. 104, Taf. 37, Fig. 3 (von Astrupp).

Einzelne Bruchstücke bei Söllingen; ebenfalls selten, aber besser erhalten in den oberoligocänen Tertiärschichten.

Heteroporella Busk.

1. **H. verrucosa** Phil. sp.

Reuss in den Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 50, II, p. 68. Taf. 7, Fig. 1, 2.
Ceriopora verrucosa Phil. l. c. p. 67. Taf. 1, Fig. 12.
Radiocavea verrucosa d'Orbigny, Paléontol. franç. Terr. crét. V, p. 965.

Selten bei Söllingen, gleichwie im Oberoligocän.

Ceriopora Goldf.

1. **C. spongiosa** Phil.

Philippi l. c. Taf. 1, Fig. 22. — Reuss in den Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 50, II, p. 71, Taf. 7, Fig. 4—7

Selten bei Söllingen; häufiger im Oberoligocän.

2. **C. deplanata** Reuss (Taf. 10, Fig. 6).

Flache, selten sich zu kleinen Knollen erhebende, aus mehreren dünnen über einander gelagerten Schichten bestehende Ausbreitungen, deren Oberseite wenig ungleiche polygonale, durch dünne Zwischenwände getrennte Mündungen darbietet. Die geringe Anzahl der nur vereinzelt eingestreuten kleineren Poren hat mich davon abgehalten, die Species der Gattung *Heteropora* unterzuordnen. Die Unterseite des Polypenstockes scheint nur an einer kleinen Stelle angewachsen gewesen zu sein; der übrige freie Theil ist mit einer stark und unregelmässig concentrisch gestreiften Epithek überkleidet. Die Species würde mithin jener Gruppe der Cerioporideen beizuzählen sein, welche Orbigny mit dem barbarischen Namen *Semimulticavea* bezeichnet (Paléontol. franç. Terr. crét. V, p. 1031).

3. **C. depressa** Reuss (Taf. 10, Fig. 5).

Die Species hat manche Analogie mit der Gattung *Heteroporella*, unterscheidet sich aber durch den Mangel grösserer, radial angeordneter Mündungen. Immerhin ist aber ihre Bildung so abweichend von den typischen Cerioporen, dass sie einer besonderen Gruppe derselben angehört. Von der ebenfalls ähnlichen *Patinella* Gray unterscheidet sie sich durch die Form und Richtung der Zellen genügend.

Sie bildet kleine rundliche oder elliptische Ausbreitungen, die nur mit der Mitte der Unterseite in grösserem oder geringerem Umfange angewachsen waren. Der Randtheil war frei und ist mit einer fein radial gestreiften Epithek überzogen. Die Colonie sitzt daher mit einem sehr kurzen dicken Stiele fest. Die Oberseite ist sehr flach gewölbt und in der Mitte gewöhnlich seicht eingedrückt, bisweilen aber auch beinahe eben. Sie wird bedeckt von gleichgrossen rundlich-polygonalen Mündungen, welche durch schmale Zwischenwände, deren Dicke aber oft an demselben Exemplare wechselt, gesondert werden. Nur hin und wieder sind sehr vereinzelte kleine Poren eingestreut. Im abgeriebenen Zustande zeigen die Zwischenwände der Mündungen eine sehr feine Furche — die Andeutung der Grenzen der eigenthümlichen Zellenwandungen.

Selten bei Söllingen.

B. Allgemeine Bemerkungen.

I. Foraminiferen.

Die Foraminiferenfauna des Septarienthones übertrifft jene der oberoligocänen Schichten an Formenfülle beträchtlich. Bisher sind mir daraus schon 228 Arten bekannt geworden und es ist mit Gewissheit zu erwarten, dass die künftige Untersuchung noch nicht durchforschter Localitäten diese Zahl bedeutend erhöhen wird. Denn wenn auch nicht wenige Foraminiferen in beinahe sämtlichen Ablagerungen des Septarienthones wiederkehren, scheint doch jede Örtlichkeit, ja jede einzelne Schichte derselben Örtlichkeit eigenthümliche Formen zu beherbergen, so dass jede weitere Ausdehnung der Forschungen, sowohl in horizontaler, als in verticaler Erstreckung, neue Formen kennen lehrt und der schon bekannten Fauna eine neue, oft ungeahnte Vermehrung bringt. Wenigstens ist diese Erwartung bisher noch in allen Fällen erfüllt worden.

Von der anderen Seite lässt sich nicht in Abrede stellen, dass eine fortgesetzte genauere Prüfung und Vergleichung der einzelnen Formen zur Überzeugung führen wird, dass manche derselben aus der Reihe selbstständiger Species zu streichen und nur als durch verschiedene Einflüsse bedingte Abänderungen derselben Grundformen zu betrachten sind. Immer werden sie aber doch als solche gesondert werden müssen und ein nicht unwichtiges Hilfsmittel zur Charakterisirung und Unterscheidung eines bestimmten geologischen Niveaus an die Hand geben. Eine solche Vereinfachung und Verminderung der Species habe ich in der voranstehenden Liste der beobachteten fossilen Reste schon mehrfach ausgeführt oder in nicht wenigen Fällen doch als wahrscheinlich oder selbst als nothwendig angedeutet.

Die namhaft gemachten Foraminiferen sind aber keineswegs in allen Ablagerungen des Septarienthones gleichmässig vertheilt. Einige dieser sind sehr reich daran, während andere nur eine sehr geringe Anzahl von Arten und Individuen aufzuweisen haben. So habe ich z. B. von Offenbach bisher schon 92, von Pietzpuhl 77, von Hermsdorf 87, von Söllingen 67, von Mallis 54 verschiedene Formen kennen gelernt. Walle hat dagegen nur 10, Eckardsroth 12, Görzig 16, Freienwalde 24, Stettin 33 Arten geliefert. Jedoch mag hierbei auch das weniger reiche Material in Anschlag zu bringen sein, das mir von einigen Localitäten zur Untersuchung zu Gebote stand.

In der nachstehenden Tabelle habe ich sämtliche Foraminiferen des Septarienthones zusammengestellt mit der Angabe ihres Fundortes und der Häufigkeit ihres Vorkommens. Bei jenen Arten, deren Heimat nicht auf den Septarienthon beschränkt ist, werden zugleich die Schichtencomplexe, denen sie ebenfalls angehören, namhaft gemacht, um ein Urtheil über ihre Verbreitung zu gewinnen [1]).

---

[1]) In der nachfolgenden Tabelle bedeutet: cc = sehr gemein; c = gemein; sc = ziemlich häufig; nr = nicht selten; r = selten; rr = sehr selten. Durch das Zeichen + wird das gleichzeitige Vorkommen einer Species in Schichten von anderem geologischen Niveau angedeutet.

	Hermsdorf	Freienwalde	Pietzpuhl	Wiepke	Offenbach	Kreuznach	Eckardsroth	Alsfeld	Söllingen	Walle bei Celle	Eikel bei Salzgitter	Greif bei Salzgitter	Görzig	Stettin	Mallis	Unteroligocän	Oberoligocän	Miocän	Pliocän	Lebend
Haplophragmium latidorsatum Born.	rr	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.
„ *Humboldti* Rss.	nr	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	cc	.	.	.	.	.
„ *placenta* Rss.	r	rr	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	rr	sc	.	+	.	.	.
Gaudryina siphonella Rss.	c	c	rr	r	.	rr	.	.	cc	rr	rr	.	.	rr	c	.	.	.	.	.
„ *chilostoma* Rss.	.	.	.	.	.	.	.	.	nr	.	.	.	rr	.	.	.	+	.	+	.
„ *oxycona* Rss.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Clavulina communis d'Orb.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
Cornuspira angigyra Rss.	.	.	rr	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
„ *polygyra* Rss.	.	.	rr	.	rr	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.
„ *involvens* Rss.	rr	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.
„ *Reussi* Born	rr	.	rr	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.
„ *foliacea* Phil. sp.	.	.	rr	.	rr	.	.	rr	rr	.	.	.	.	.	rr	+	.	+	+	+
„ *Bornemanni* Rss.	.	.	rr	.	rr	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	rr	+	.	.	.	.
Biloculina globulus Born.	rr	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.
„ *turgida* Rss.	rr	rr	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	c	.	.	.	.	.
„ *lobata* Rss.	.	.	.	.	rr	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *caudata* Born.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *amphiconica* Rss.	.	.	.	.	.	.	rr	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
Spiroloculina dorsata Rss.	rr	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Triloculina enoplostoma Rss.	rr	.	.	.	c	nr	.	r	rr	.	.	.	.	.	nr	.	.	.	.	.
„ *valvularis* Rss.	rr	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.
„ *turgida* Rss.	rr	.	.	.	r	r	.	.	nr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *? orbicularis* Röm.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Quinqueloculina impressa Rss.	r	.	rr	rr	c	r	.	.	nr	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *ovalis* Born.	rr	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *lamellidens* Rss.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *triangularis* d'Orb.	nr	.	.	.	sc	r	.	c	nr	.	.	.	.	.	r	.	+	+	.	+
„ *Akneriana* d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	rr	.	.	+	+	.	.
„ *seminuda* Rss.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *? oblonga* Rss.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
„ *Ludwigi* Rss.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *opaca* Rss.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *tenuis* Cziž.	nr	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Lagena globosa Walk. sp.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
„ *apiculata* Rss.	.	.	sc	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *emaciata* Rss.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *vulgaris* P. et Jon.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+
„ *tenuis* Born.	rr	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
„ *striata* d'Orb.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
„ *strumosa* Rss.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *mucronulata* Rss.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Isabellae* d'Orb.	rr	.	rr	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
„ *amphora* Rss.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *gracilis* Will.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
„ *foveolata* Rss.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *oxystoma* Rss.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *hispida* Rss.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *hystrix* Rss.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fissurina carinata Rss.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
„ *alata* Rss.	rr	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
„ *globosa* Born.	rr	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *oblonga* Rss.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *acuta* Rss.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Nodosaria dacrydium Rss.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *calomorpha* Rss.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *anomala* Rss.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Ewaldi* Rss.	r	.	.	.	rr	.	.	.	rr	.	c	.	.	.	.	+	.	+	.	.
„ *exilis* Neugeb.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
„ *biformis* Rss.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *bactridium* Rss.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *adspersa* Rss.	.	.	r	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *conspurcata* Rss.	c	.	r	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *rudis* d'Orb.	.	.	rr	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
„ *globifera* Rss.	.	.	.	.	.	.	.	.	c	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
„ *grandis* Rss.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *soluta* Rss.	r	.	rr	rr	rr	rr	.	rr	.	.	r	rr	.	rr	r	+	.	.	.	.
„ *inflexa* Rss.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

	Hermsdorf	Freienwalde	Pietzpuhl	Wiepke	Offenbach	Kreuznach	Eckardsroth	Alsfeld	Söllingen	Walle bei Celle	Eikel bei Salzgitter	Greif bei Salzgitter	Görzig	Stettin	Mallis	Unteroligocän	Oberoligocän	Miocän	Pliocän	Lebend
Nodosaria laxa Rss.	.	.	rr	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *dispar* Rss.	rr	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *consobrina* d'Orb.	nr	.	c	rr	c	.	.	.	sc	.	c	.	.	r	sc	.	.	+	.	.
" *spinigera* Neugeb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	+	.	+	.	.
" *Benningseni* Rss.	.	.	rr	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *pygmaea* Rss.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
" *indifferens* Rss.	.	.	rr	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *vermiculum* Rss.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *acuticauda* Rss.	r	.	rr	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Böttcheri* Rss.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *approximata* Rss.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *obliquata* Rss.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *inornata* d'Orb.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	rr	.	.	+	.	.
" *abnormis* Rss.	.	.	rr	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.
" *capitata* Boll.	rr	.	.	rr	nr	.	.	rr	rr	.	rr	.	.	.	rr	+	+	.	.	.
" *intermittens* Bronn	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
" *obliquestriata* Rss.	nr	rr	r	.	rr	.	.	.	nr	.	.	.	.	rr	.	.	.	?	.	.
" *pungens* Rss.	rr	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	?	.	.
" *Münsteri* Rss.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
" *? bifurcata* d'Orb.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
" *Ludwigi* Rss.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *spinescens* Rss.	r	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *retrorsa* Rss.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Glandulina laevigata d'Orb.	nr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	.	r	.	rr	rr	.	.	.	+	+	+	+	+
" *strobilus* Rss.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *aequalis* Rss.	.	.	rr	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *gracilis* Rss.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *globulus* Rss.	.	.	rr	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
" *obtusissima* Rss.	.	.	rr	.	.	rr	.	.	rr	.	rr	.	.	.	rr	.	.	.	.	.
" *rotundata* Rss.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
" *armata* Rss.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Frondicularia seminuda Rss.	nr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rhabdogonium pygmaeum Rss.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cristellaria tenuis Born.	rr	.	rr	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *tumida* Rss.	rr	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *infarcta* Rss.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *pediformis* Born.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Behmi* Rss.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.
" *gladius* Phil. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	rr	.	.	.	.	+	.	.	.
" *conferta* Rss.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
" *increscens* Rss.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Böttcheri* Rss.	.	.	.	.	rr	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
" *inclinata* Rss.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.
" *vaginalis* Rss.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Kochi* Rss.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.
" *Köneni* Rss.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *recurrens* Rss.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.
" *Hauerina* d'Orb.	.	.	rr	.	rr	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
" *arcuata* Phil. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
" *Jugleri* Rss.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Gerlachi* Rss.	.	.	rr	.	rr	rr	.	.	r	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *paucisepta* Rss.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.
" *brachyspira* Rss.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *simplicissima* Rss.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *paupercula* Rss.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
" *galeata* Rss.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *excisa* Born.	rr	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *spectabilis* Rss.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
" *maxima* Born.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *arcuata* d'Orb.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	rr	.	+	+	.	.
" *eximia* Rss.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *? Josephina* d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	+	.	.
" *spinulosa* Rss.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	rr	.	.	+	.	.	.	.
" *fenestrata* Rss.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *subplana* Rss.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *semiimpressa* Rss.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *simplex* d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	.

	Hermsdorf	Freienwalde	Pietzpuhl	Wiepke	Offenbach	Kreuznach	Eckardsroth	Alsfeld	Söllingen	Walle bei Celle	Eikel bei Salzgitter	Greif bei Salzgitter	Görzig	Stettin	Mallis	Unteroligocän	Oberoligocän	Miocän	Pliocän	Lebend
Cristellaria simplex var. *incompta* d'Orb.	rr	.	.	rr	rr	.	.	.	rr	.	rr	.	.	.	rr	.	.	+	.	.
" *tangentialis* Rss.		.	.	rr	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *nitidissima* Rss.	rr	rr	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.
" *subangulata* Rss.	.	.	rr	cc	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
" *inornata* d'Orb.	r	.	.	rr	rr	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	nr	.	+	+	.	.
" *austriaca* d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	+	.	.
" *neglecta* Rss.	rr	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	rr	rr	.	.	.	.	.
" *trigonostoma* Rss.	rr	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.
" *umbonata* Rss.	r	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	rr	.	+	.	.	.
" *grata* Rss.	r	.	.	rr	rr	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.
" *calcar* L. var. *cultrata* Montf.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	rr	rr	.	+	+	+	+
" *limbosa* Rss.	.	.	.	.	rr	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.
" *angustimargo* Rss.	rr	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	+	.	.	.
" *vortex* F. et M.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	+	+	+
" *depauperata* Rss.	rr	.	.	.	rr	rr	.	.	.	.	rr	.	.	.	rr	+	.	+	.	.
" *articulata* Rss.	.	.	rr	.	rr	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *multiseptata* Rss.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	rr	+	.	.	.	.
" *concinna* Rss.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	rr	rr	.	.	.	.	.	+	.	.
" *integra* Born.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *deformis* Rss.	rr	.	.	rr	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *dimorpha* Rss.	rr	.	.	rr	rr	.	rr	.	rr	.	rr	.	.	.	.	+	.	.	.	.
" *cassidea* Rss.	rr	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Beyrichi* Born.	rr	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
" *osnabrugensis* v. M.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	rr	.	.	.	.	+	+	.	.	.
Pullenia bulloides d'Orb. sp.	sc	r	.	.	nr	.	rr	.	c	.	rr	.	.	rr	.	+	.	+	+	+
" *compressiuscula* Rss.	rr	.	.	.	rr	rr	.	.	.	.	rr	rr	rr	.	rr	.	.	+	.	.
Bulimina socialis Born.	cc	.	.	.	rr	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.
" *declivis* Rss.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Uvigerina gracilis Rss.	nr	rr	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polymorphina gibba d'Orb.	r	.	r	rr	r	rr	.	.	.		rr	.	.	.	.	+	+	+	+	+
" *inflata* Rss.	r	.	.	rr	r	rr	rr	.	rr	.	rr	.	rr	.	rr	.	+	.	.	.
" *Römeri* Rss.	.	.	.	rr	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
" *amplectens* Rss.	rr	.	.	rr	r	rr	.	.	rr	.	rr	rr	rr	.	.	+	+	.	.	.
" *aequalis* d'Orb.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
" *minuta* Röm.	r	.	.	.	nr	rr	.	.	rr	.	rr	.	rr	rr	rr	.	+	.	.	.
" *amygdaloides* Rss.	rr	.	.	rr	r	.	.	.	rr	.	rr	.	rr	rr	rr	.	+	.	.	.
" *acuta* Rss.	.	.	.	rr	r	rr	.	.	.	.	rr	rr	.	.	rr	.	+	.	.	.
" *sororia* Rss.	r	.	.	rr	rr	rr	.	.	r	.	rr	.	.	.	rr	.	+	.	+	.
" *Münsteri* Rss.	.	.	.	.	.	.	.	.	nr	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
" *turgida* Rss.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
" *obtusa* Born.	rr	.	.	.	rr	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	rr	+	+	.	.	.
" *lanceolata* Rss.	rr	rr	.	rr	nr	rr	.	.	rr	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *rotundata* Born.	r	.	.	rr	r	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
" *ovalis* Born.	r	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.
" *similis* Rss.	.	.	.	.	rr	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
" *problema* d'Orb.	.	.	.	rr	rr	.	.	.	rr	.	r	.	.	rr	.	+	+	+	+	+
" *semiplana* Rss.	c	.	rr	sc	rr	rr	.	rr	rr	.	rr	.	rr	rr	r	.	+	+	.	.
" *nodosaria* Rss.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *obscura* Röm.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
" *anceps* Phil.	rr	rr	.	r	.	.	.	.	c	.	.	.	.	rr	rr	.	+	.	.	.
" *Humboldti* Born.	nr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sphaeroidina variabilis Rss.	c	nr	rr	nr	nr	r	rr	.	c	.	cc	.	.	.	rr	+	+	.	.	.
Chilostomella cylindroides Rss.	rr	rr	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
" *tenuis* Born.	rr	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Allomorphina trigona Rss.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	nr	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Bolivina Beyrichi Rss.	nr	rr	.	.	.	rr	.	.	rr	.	cc	rr	.	.	.	.	.	.	.	.
" *antiqua* d'Orb.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Textilaria carinata d'Orb.	cc	nr	r	r	nr	sc	c	c	rr	rr	.	.	r	rr	cc	+	+	+	+	+
" *pectinata* Rss.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	sc	rr	.	.	.	.	.	+	.	.
" *acuta* Rss.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	rr	.	.	.	+	.	.
" *cognata* Rss.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.
Globigerina triloba Rss.	.	.	.	rr	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.
" *bulloides* d'Orb.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	+	+	+
? *Orbulina universa* d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	+	+	+
Truncatulina variabilis d'Orb.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
" *communis* Röm.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	rr	.	.	.	.	+	.	.	.
" *Bouéana* d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	+	.	.

	Hermsdorf	Freienwalde	Pietzpuhl	Wiepke	Offenbach	Kreuznach	Eckardsroth	Alsfeld	Söllingen	Walle bei Celle	Eikel bei Salzgitter	Greif bei Salzgitter	Görzig	Stettin	Mallis	Unteroligocän	Oberoligocän	Miocän	Pliocän	Lebend
Truncatulina austriaca d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	+	.	.
" *Weinkauffi* Rss.	.	.	.	.	.	r	.	rr	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Akneriana* d'Orb. sp.	rr	rr	.	rr	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	+	.	.
" *lucida* Rss.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Römeri* Rss.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	+	.	.	.
" *Dutemplei* d'Orb. sp.	.	.	cc	.	.	.	rr	cc	c	r	.	rr	r	rr	.	.	+	+	.	.
" *Ungerana* d'Orb. sp.	cc	.	r	.	cc	.	.	.	.	r	rr	rr	.	.	rr	.	.	+	.	.
" *granosa* Rss.	nr	r	.	rr	rr	.	.	.	.	.	.	.	rr	rr	.	.	.	.	.	.
Discorbina marginata Rss.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *planorbis* d'Orb. sp.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.
Pulvinulina Bouéana d'Orb. sp.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	+	+	.	.
" *Partschana* d'Orb. sp.	r	cc	c	rr	r	.	.	nr	rr	sc	sc	.	rr	nr	c	.	.	+	.	.
" *umbonata* Rss.	nr	r	.	.	r	.	.	.	rr	rr	rr	r	r	rr	.	.	+	.	.	.
" *contraria* Rss.	nr	rr	.	rr	.	.	.	.	rr	.	r	rr	rr	.	.	.	.	.	.	.
Siphonina reticulata Cziž. sp.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Rotalia bulimoides Rss.	nr	rr	rr	.	.	.	.	.	.	rr	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Girardana* Rss.	nr	r	c	rr	c	nr	rr	.	rr	rr	cc	.	rr	rr	sc	.	.	.	.	.
" *taeniata* Born.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *grata* Rss.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	sc	.	.	.	.	.	.	.	.
" *polita* Rss.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Nonionina Soldanii d'Orb.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	+	+	+	+
" *affinis* Rss.	r	.	.	.	rr	.	.	.	rr	rr	sc	c	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Bouéana* d'Orb.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+
Polystomella subnodosa v. M. sp.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
" *crispa* Lam.	.	.	.	rr	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
Heterostegina Grotriani Rss.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Nummulites germanica Born.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.	+	.	.	.	.

Aus der voranstehenden Liste ergibt sich vor allem anderen, dass nur 7 Foraminiferen-Species des Septarienthones der Abtheilung mit kieseliger Schale, 26 jener mit compacter porenloser Kalkschale angehören, die grosse Mehrzahl aber von 195 Arten — 85·5 Percent — mit porösem kalkigem Gehäuse versehen ist.

Die Vertheilung sämtlicher Species auf die einzelnen Familien, in welche man bisher die Foraminiferen zu gruppiren versucht hat, gibt sich aus der nachfolgenden tabellarischen Übersicht zu erkennen.

Abtheilung	Familie	Unterfamilie	Gattung	Arten
I. Kieselschalige Formen 7	*Lituolidea* 3		*Haplophragmium*	3
	Uvellidea 4		*Gaudryina*	3
			Clavulina	1
II. Mit porenloser Kalkschale 26	*Miliolidea* 26	*Cornuspiridea* 6	*Cornuspira*	6
		Miliolidea genuina 20	*Biloculina*	5
			Spiroloculina	1
			Triloculina	4
			Quinqueloculina	10
III. Mit poröser Kalkschale 195	*Rhabdoidea* 67	*Lagenidea* 20	*Lagena*	15
			Fissurina	5
		Nodosaridea 37	*Nodosaria*	37
		Glandulinidea 8	*Glandulina*	8
		Frondicularidea 2	*Frondicularia*	1
			Rhabdogonium	1
	Cristellaridea 60		*Cristellaria*	58
			Pullenia	2

III. Mit poröser Kalkschale 195	*Polymorphinidea* 26	*Bulimina*	2
		Uvigerina	1
		Polymorphina	22
		Sphaeroidina	1
	Cryptostegia 3	*Chilostomella*	2
		Allomorphina	1
	Textilaridea 6	*Bolivina*	2
		Textilaria	1
	Globigerinidea 21	*Globigerina*	2
		Orbulina	1
		Truncatulina	11
		Discorbina	2
		Siphonina	1
		Pulvinulina	1
	Rotalidea 5	*Rotalia*	5
	Polystomellidea 5	*Nonionina*	3
		Polystomella	2
	Nummulitidea 2	*Heterostegina*	1
		Nummulites	1

Es liefern also auch hier, wie im Oberoligocän, die Rhabdoideen, Cristellarideen, Polymorphinideen, Miliolideen und Globigerinideen die vorwiegende Anzahl der Arten. Im Detail zeigt sich aber manche Abweichung. In der Familie der Rhabdoideen sind es zwar wieder die Nodosarideen, welche auch hier die grösste, ja eine weit grössere Fülle von Formen (mit 37 Arten) entwickeln, als in den Casseler Schichten; aber neben ihnen treten die Lagenideen, besonders bei Pietzpuhl, durch eine sehr grosse Mannigfaltigkeit, mit welcher freilich der Individuenreichthum keineswegs gleichen Schritt hält, hervor. Keine der mir bekannten Tertiärschichten hat auf engem Raume eine so grosse Zahl verschiedenartiger Formen zusammengedrängt dargeboten. Wenngleich nicht in so auffallender, doch immer noch in bedeutender Entwickelung erscheinen die Glandulinideen, sämtlich der Sippe *Glandulina* angehörig. Dagegen reduciren sich die Frondicularideen, welche sich im Oberoligocän (in der Gattung *Flabellina*) zu grosser Wichtigkeit erheben, auf das geringste Maass. Sie haben bisher nur zwei überdies sehr seltene und auf eine einzige Localität beschränkte Arten dargeboten. In diesen Momenten spricht sich ein wesentlicher Unterschied des Mittel- vom Oberoligocän aus, während in den Hauptzügen der Foraminiferenfauna zwischen beiden grosse Übereinstimmung herrscht.

Eine solche gleichmässige Entwickelung zeigen bei beiden auch die Cristellarideen. Beiderseits ist die Gattung *Cristellaria* durch verhältnissmässig zahlreiche Arten vertreten. Besonders gilt dies von jenen zwei Gruppen, die man früher unter dem Namen *Cristellaria* und *Robulina* gesondert zu betrachten gewohnt war. Nur machen sich die Robulinenformen, sowohl was ihre Zahl, als auch jene der Individuen betrifft, im Septarienthon noch viel auffallender geltend. Jedoch von sehr indifferentem Äusseren, im Allgemeinen in ihrer Physiognomie sehr nahe stehend und beträchtlichen Schwankungen ihrer Charaktere unterworfen, können sie nur auf eine geringere geologische Bedeutung Anspruch machen.

Dagegen walten die Polymorphinideen, besonders die der Sippe *Polymorphina* im engeren Sinne angehörigen, mehr weniger zweizeiligen Formen im Niveau der Casseler Schichten bei weitem vor. Die wenngleich zahlreichen mitteloligocänen Arten gehören zum grössten Theile dem Typus der Globulinen und der kugeligen Guttulinen an. Die im Querschnitte

dreiseitige *Polymorphina problema* und *semiplana* — ohnehin sehr verbreitete Formen — gehen durch beide Tertiäretagen unverändert hindurch.

Die Miliolideen (26 Arten) zeichnen sich mehr durch Formenmannigfaltigkeit, als durch bedeutende Zahl der Individuen aus; vielmehr sind sie zum grossen Theile ziemlich seltene Erscheinungen. Jedoch umfassen sie, besonders in der Gruppe der *Miliolidea genuina*, einige recht charakteristische Formen, wie z. B. *Spiroloculina dorsata*, *Triloculina enoplostoma* und *valvularis*, *Quinqueloculina impressa* u. s. w.

Endlich bieten noch die Globigerinideen eine nicht unbeträchtliche Artenreihe dar. Die Globigerinen und Discorbinen sind durchaus den seltensten Erscheinungen beizuzählen und beinahe als Fremdlinge im Septarienthone zu betrachten. Die Truncatulinen und Pulvinulinen erfreuen sich wohl einer grösseren Verbreitung und numerischen Entwickelung: grossentheils aber sind es Arten, die ihre Existenz durch mehrere Abschnitte der Tertiärperiode fortgesetzt und das Maximum ihrer Entwickelung nicht gerade im Septarienthon erreicht haben. Selbst jene Species, die bisher auf den letzteren beschränkt zu sein scheinen, wie *Truncatulina granosa*, *Pulvinulina umbonata* und *contraria*, haben mit miocänen Arten sehr grosse Verwandtschaft und können gleichsam für Parallelformen derselben angesehen werden.

Die übrigen Familien der Foraminiferen sind sämtlich durch wenig zahlreiche Arten vertreten und von keiner besonderen Bedeutung. Eine Ausnahme machen höchstens noch die Rotalien, welche mehrere recht charakteristische Species, wenngleich meistens von geringer Bedeutung, darbieten. Unter den im Allgemeinen spärlichen kieselschaligen Formen nimmt nur *Gaudryina siphonella* unsere Aufmerksamkeit in Anspruch, indem sie im Septarienthone beinahe überall wiederkehrt und an manchen Localitäten in erstaunlicher Individuenzahl erscheint. Bei Söllingen bildet sie wenigstens die Hälfte aller dort vorkommenden Foraminiferen.

Die vorangeschickte Tabelle lehrt ferner, dass die Zahl der nach den bisherigen Erfahrungen dem Septarienthone eigenthümlichen Foraminiferen-Arten sehr beträchtlich ist und beinahe die Hälfte ihrer Gesamtzahl ausmacht (113 = 49·5 Percent). Die vorherrschende Zahl derselben kömmt jedoch nur in beschränkter Menge oder doch nur an einzelnen Localitäten vor. Die Reihe der eigenthümlichen Formen, welche eine grössere Individuenzahl entfalten und zugleich sich einer weiteren horizontalen Verbreitung erfreuen, ist nur beschränkt. Als hieher gehörig kann man nennen: *Gaudryina siphonella*, *Triloculina enoplostoma* und *valvularis*, *Quinqueloculina impressa*, *Glandulina obtusissima*, *Cristellaria Gerlachi*, *Bulimina socialis*, *Bolivina Beyrichi*, *Truncatulina granosa*, *Pulvinulina contraria*, *Rotalia bulimoides* und *Girardana* und *Nonionina affinis*. Diesen kann man noch einige sehr verbreitete Species hinzufügen, die vorwiegend ebenfalls dem Septarienthone angehören und nur in sehr vereinzelten Exemplaren ausnahmsweise entweder schon im Unteroligocän zum Vorschein kommen oder in jüngere Tertiärschichten aufsteigen, wie z. B. *Nodosaria soluta* und *obliquestriata*, *Pulvinulina umbonata* u. a.

Vergleicht man diese Arten mit jenen, die als für das Oberoligocän besonders charakteristisch angeführt werden (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Bd. 50, I, p. 5), so ergibt sich die grosse Verschiedenheit beider, nicht nur was die Species selbst betrifft, sondern auch in Beziehung auf die Gattungen und Familien, welchen sie angehören. Es wird dadurch ein neuer Beweis geboten für die bedeutende Abweichung der Foraminiferenfaunen

des Mittel- und Oberoligocäns von einander, so dass es in jedem Falle, wo eine etwas grössere Anzahl von Foraminiferen zur Untersuchung vorliegt, ohne grosse Schwierigkeit gelingt, dieselben zur sicheren Orientirung des geologischen Niveaus zu verwerthen. Auch wenn in der Folge noch manche Species sich in anderen älteren oder jüngeren Tertiärschichten wiederfinden sollte, wird immer noch die Zahl der selbstständigen Arten zu diesem Zwecke genügend bleiben, um so mehr als unsere Kenntniss der Foraminiferenfauna des Septarienthones jetzt ohne Zweifel noch keine erschöpfende ist.

Unterzieht man nun aber auch jene Species, welche der Septarienthon mit anderen Schichten gemeinschaftlich besitzt (115 Species), einer etwas genaueren Prüfung, so gelangt man ebenfalls zu nicht uninteressanten Resultaten. Vor allem muss man einige Species von dieser Vergleichung gänzlich ausschliessen. *Gaudryina oxycona* Reuss und *Discorbina marginata* Reuss sind der oberen Kreide eigenthümliche Species, welche im Septarienthone nur als sehr vereinzelte Ausnahmen gefunden wurden, beide in dem 84′ tiefen Bohrloche am Eikel bei Salzgitter. Wenn nicht auf andere Weise in das Bohrmehl gelangt, sind sie offenbar aus zerstörten Kreideschichten in den Septarienthon eingeschwemmt und geben diesen fremdartigen Ursprung schon durch ihre von den übrigen Foraminiferenschalen dieser Localität abweichende kreideweisse Färbung zu erkennen. Ob dies auch von der *Lagena apiculata* gelte, welche im Septarienthon von Pietzpuhl angetroffen wird, überdies aber aus der weissen Kreide und dem Gault bekannt ist, wage ich nicht zu entscheiden, da ihre indifferente Form keine so sicheren Anhaltspunkte bietet.

Mit dem Unteroligocän hat der Septarienthon 10 Species (4·3 Percent der Gesamtzahl) gemeinschaftlich. Beinahe eben so viele (9 Species = 4 Percent) theilt er sowohl mit dem Unter- als mit dem Oberoligocän. Aus dem Unteroligocän reichen bis in die miocänen Tertiärschichten 6 Arten, und eine gleiche Anzahl hat seine Existenz bis in die heutige Schöpfung fortgesetzt.

In das Oberoligocän übergehen aus dem Septarienthone 24 Arten (10·5 Percent), bis in das Miocän steigen 34 Arten (15 Percent), bis in das Pliocän 3 Arten. In den jetzigen Meeren endlich leben noch 17 Arten (7·4 Percent). Im Ganzen reichen mithin 78 Arten, und wenn man jene hinzurechnet, welche ihre Existenz schon in der unteroligocänen Periode beginnen, sogar 99 Arten (also 43·4 Percent der Gesamtzahl der Foraminiferen) in jüngere Tertiärablagerungen, während nur 31 Arten in tiefere Schichten — das Unteroligocän — hinabsteigen.

Diese Berechnungen, so approximativ sie sein und so sehr sie durch künftige Beobachtungen mancherlei Modificationen erleiden mögen, führen doch zu dem Schlusse, dass die Foraminiferen des Septarienthones eine grössere Verwandtschaft zu jenen der jüngeren Tertiärschichten verrathen, als zu jenen der älteren tertiären Gebilde, eine Erscheinung, welche mit den Ergebnissen der bisherigen Untersuchungen über die Molluskenfauna des Septarienthones nicht ganz im Einklange steht. Sie beweist, dass die Entwickelung der niedrigsten organischen Wesen in der Tertiärepoche nicht ganz denselben Einflüssen und Gesetzen gehorchte, als jene der höher organisirten Weichthiere.

Diese Annäherung an die jüngeren tertiären Formen, welche die Foraminiferen des Septarienthones im Allgemeinen zu erkennen geben, spricht sich aber nicht an allen Localitäten in gleichem Maasse aus. Man kann auch hier mancherlei Abstufungen nachweisen. In der am meisten charakteristischen Entwickelung findet man die Foramini-

ferenfauna des Septarienthones bei Hermsdorf, Freienwalde, Pietzpuhl, Walle bei Celle, Offenbach, Kreuznach und Mallis, indem dort die Zahl der eigenthümlichen Arten beinahe die Hälfte der Gesamtzahl (im Mittel 48·1 Percent) beträgt. An den übrigen Localitäten, von welchen mir Material zur Untersuchung vorlag, nimmt dieselbe beträchtlich ab. Sie sinkt

bei Alsfeld	auf	38·0	Percent.
„ Wiepke	„	31·3	„
„ Stettin	„	30·3	„
am Eikel bei Salzgitter	„	30·3	„
bei Söllingen	„	28·3	„
am Greif bei Salzgitter	„	26·3	„
bei Eckardsroth	„	25·0	„
„ Görzig selbst	„	16·0	„

Freilich ist mir von einigen dieser Localitäten bisher nur eine verhältnissmässig geringe Anzahl von Foraminiferen bekannt geworden und die Ergebnisse fortgesetzter Untersuchungen dürften daher in manchen dieser Verhältnisse sehr wesentliche Änderungen bedingen. Aber es ist doch der Schluss gestattet, dass manche Ablagerungen des Septarienthones sich in Beziehung auf ihre Foraminiferenfauna mehr weniger den jüngeren Tertiärgebilden, besonders den oberoligocänen und miocänen, anschliessen. Um nur ein Beispiel anzuführen, eine solche Hinneigung zum oberoligocänen Charakter lässt sich an den Söllinger Schichten nicht verkennen. Denn von den 24 Arten, welche aus dem Septarienthon bis in das Oberoligocän aufsteigen, hat sieben Söllingen allein geliefert; es sind durchgehends Arten, die in den Casseler Schichten ihre hauptsächliche Entwickelung erlangen. Es wurde die Tertiärablagerung von Söllingen früher selbst für oberoligocän gehalten und nach Beseitigung dieser Ansicht doch von vielen Seiten die Vermuthung ausgesprochen, dass bei Söllingen sowohl der Septarienthon als das Oberoligocän entwickelt sei, deren Petrefacten mit einander gemengt zur Untersuchung kamen. Eine solche Voraussetzung scheint aber überflüssig zu sein, da es keine Verwunderung erregen kann, dass bei dem Mangel jedes schärferen Abschnittes zwischen den einzelnen Tertiärepochen und bei der damals sehr allmäligen Umgestaltung der geologischen Verhältnisse auch im organischen Leben — besonders auf den niedersten Stufen — auch alle unvermittelten Sprünge vermisst werden, vielmehr eine langsame schrittweise Umänderung seines Charakters eintreten musste, durch welche die erwähnte Annäherung der verschiedenen Faunen an einander, besonders gegen die Grenzen der einzelnen Zeitabschnitte hin, bedingt wird. Auf ganz analoge Weise, wie bei dem Septarienthone, beobachten wir im Bereiche der Foraminiferenfauna, wie schon an einem anderen Orte dargethan wurde, auch bei manchen oberoligocänen Ablagerungen eine sehr grosse Hinneigung zum miocänen Charakter.

II. Anthozoen.

In das Verzeichniss der Anthozoen des Septarienthones habe ich nur jene Arten aufgenommen, die ich selbst zu untersuchen Gelegenheit hatte. Sie stammen durchgehends aus

der auch an Bryozoen so reichen Ablagerung von Söllingen und die Zahl ihrer Arten ist bisher sehr beschränkt. Ich kenne nur 10 Species, jedoch dürfte es kaum einem Zweifel unterliegen, dass der Septarienthon der genannten Localität eine noch grössere Anzahl von Formen beherbergt. Von den untersuchten Arten sind neun Einzelkorallen; nur eine gehört den ästigen Oculiniden an (*Astrohelia gracilis* Röm. sp.). Neun Species besitzen compacte undurchbohrte Aussenwandungen; die zehnte (*Sphenotrochus intermedius* v. M. sp.) reiht sich den einfachen Eupsammiden an. Sechs Arten sind den Cyathiniden beizuzählen und zwar fünf sehr ähnliche Arten der Gattung *Caryophyllia* (*Cyathina* Ehrb.), eine der Gattung *Paracyathus*. Zwei Species endlich sind unter die einfachen Astraeiden und zwar in die Sippe *Parasmilia* zu stellen. Auffallend ist der Mangel aller zusammengesetzten Astraeiden, die mir auch im Oberoligocän nicht vorgekommen sind und die im Oligocän überhaupt eine sehr seltene Erscheinung darstellen, während sie im Eocän und Miocän durch zahlreiche Formen vertreten werden. Es spricht dies in Verbindung mit dem grossen Reichthume von Bryozoen für die littorale Bildung unserer Schichten im seichten Wasser und in einer gemässigteren klimatischen Zone.

Vier Arten (*Caryophyllia robusta* Reuss, *Parasmilia Grotriani* und *cornucopiae* Reuss und *Astrohelia gracilis* F. A. Röm. sp.) kenne ich nur aus dem Septarienthon. *Caryophyllia gracilis* und *truncata* Keferst. werden auch aus dem Mitteloligocän von Neustadt-Magdeburg angeführt. *Caryophyllia vermicularis* und *eques* F. A. Röm. sollen nach Römer's Angaben auch im Oberoligocän vorkommen, in welchem ich sie aufzufinden jedoch keine Gelegenheit hatte. *Paracyathus firmus* Phil. sp. wurde von dem Gründer der Species zuerst in den Casseler Schichten entdeckt, scheint aber bis in das Miocän zu reichen; jedoch bleibt die Identität der im böhmischen und österreichischen Tegel gefundenen Formen noch etwas zweifelhaft. Endlich hat *Sphenotrochus intermedius* v. M. sp. sein Hauptlager im Oberoligocän, steigt aber mit völlig gleichbleibenden Charakteren einerseits in das Unteroligocän hinab, andererseits bis in den Crag Englands und von Antwerpen hinauf. In reicherer Fülle von Individuen werden nur *Caryophyllia vermicularis*, *C. eques* und *Paracyathus firmus* angetroffen; die übrigen Species sind nur seltene Erscheinungen.

Nebst den von mir beobachteten Arten werden von Keferstein und F. A. Römer aus dem Mitteloligocän noch einige andere angeführt, die ich jedoch selbst zu untersuchen keine Gelegenheit hatte. Es sind:

Caryophyllia gracilis Keferst. von Neustadt-Magdeburg (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. XI, p. 370, Taf. 14, Fig. 6);

Caryophyllia scyphus Keferst. (l. c. XI, p. 371, Taf. 14, Fig. 7) von Neustadt-Magdeburg und

Trochocyathus planus Keferst. (l. c. XI, p. 375, Taf. 13, Fig. 5) aus dem Septarienthon von Hermsdorf.

III. Bryozoen.

Weit reicher als an Anthozoen ist der Septarienthon an Bryozoen, von denen ich durch meine Untersuchungen schon 81 Species kennen gelernt habe. Doch liegen mir noch zahlreiche nicht näher bestimmbare Bruchstücke vor, welche zu dem Schlusse führen, dass die

mitteloligocäne Bryozoenfauna noch einen beträchtlichen Zuwachs zu erwarten habe. Doch, mit Ausnahme der sehr verbreiteten *Eschara coscinophora* Reuss und einiger undeutlicher Fragmente, stammen sämtliche mir bekannt gewordenen Formen aus den Schichten von Söllingen, welche sich dadurch als eine offenbare Litoralbildung zu erkennen geben, während die Septarienthone der übrigen Localitäten in grösserer Entfernung von der Küste, in tieferem Wasser und auf schlammigem Grunde gebildet zu sein scheinen. Ich lasse hier wieder ein Verzeichniss der beobachteten Species folgen und füge die Schichten von anderem geologischen Niveau bei, in denen einzelne dieser Arten ebenfalls angetroffen worden sind.

	Söllingen	Mallis	Unteroligocän	Oberoligocän	Miocän	Pliocän	Lebend
Salicornaria rhombifera v. M. sp.	+	.	.	+	+	+	.
Gemellaria prima Rss.	+	.	.	.	.	.	.
Membranipora concatenata Rss.	+	.	.	+	.	.	.
„ *difformis* Rss.	+	.	.	.	.	.	.
„ *biauriculata* Rss.	+	.	.	.	.	.	.
„ *appendiculata* Rss.	+	.	.	+	+	.	.
Lepralia squamoidea Rss.	+	.	.	+	.	.	.
„ *lyratostoma* Rss.	+	.	.	.	.	.	.
„ *Grotriani* Stol.	+	.	+	+	.	.	.
„ *Hörnesi* Rss.	+		.	+	.	.	.
„ *pungens* Rss.	+		.	.	.	.	.
„ *Strombecki* Rss.	+	.		.	.	.	.
„ *scripta* Rss.	+	.	.	+	+	.	+
„ *porrigens* Rss.	+	.	.	.	.	.	.
„ *trachyderma* Rss.	+	.	.	.	.	.	.
„ *excentrica* Rss.	+	.	.	+	.	.	.
„ *umbilicata* F. A. Röm.	+	.	.	+	.	.	.
„ *pretiosa* Rss.	+	.	.	.	.	.	.
„ *tripora* F. A. Röm. sp.	+	.	.	.	.	.	.
„ *diversipora* Rss.	+	.	.	.	.	.	.
„ *tubiceps* Rss.	+	.	.	.	.	.	.
„ *Speyeri* Rss.	+	.	.	.	.	.	.
„ *otophora* Rss.	+	.	.	+	+	.	.
„ *cognata* Rss.	+	.	.	.	.	.	.
„ *aurita* Rss.	+	.	.	.	.	.	.
„ *calomorpha* Rss.	+	.	.	.	.	.	.
Cumulipora angulata v. M.	+	.	.	+	.	.	.
Celleporaria distoma Rss.	+	.	.	.	.	.	.
„ *megalostoma* Rss.	+	.	.	.	.	.	.
„ *contabulata* Rss.	+	.	.	.	.	.	.
Eschara biformis Rss.	+	.	.	.	.	.	.
„ *ignobilis* Rss.	+	.	.	.	.	.	.
„ *monilifera* M. Edw.	+	.	+	+	+	+	.
„ *Grotriani* Rss.	+	.	.	.	+	.	.
„ *semiluna* Rss.	+	.	.	.	.	.	.
„ *polymorpha* Rss.	+	.	+	+	.	.	.
„ *mortisaga* Stol.	+	.	+	.	.	.	.
„ *varians* Rss.	+	.	.	.	+	.	.
„ *rugulosa* Rss.	+	.	.	.	.	.	.
„ *deplanata* Rss.	+	.	.	.	.	.	.
„ *Söllingensis* Rss.	+	.	.	.	.	.	.

	Söllingen	Mallis	Unteroligocän	Oberoligocän	Miocän	Pliocän	Lebend
Eschara fissimargo Rss.	+	.	.	.	.	.	.
„ *regularis* Rss.	+	.	.	.	.	.	.
„ *diplostoma* Phil.	+	.	.	+	.	.	.
„ *coscinophora* Rss.	+	+	+	+	+	.	.
„ *cephalopora* Rss.	+	.	.	.	.	.	.
„ *rudis* Rss.	+	.	.	.	.	.	.
„ *biseriatopora* Rss.	+	.	.	.	.	.	.
„ *tuberosa* Rss.	+	.	.	.	.	.	.
Biflustra clathrata Phil. sp.	+	.	.	+	.	.	.
„ *geometrica* Rss.	+	.	.	.	.	.	.
Melicerita cyclochila Rss.	+	.	.	.	.	.	.
Retepora marginata Rss.	+	.	.	+	.	.	.
Myriozoum punctatum Phil. sp.	+	.	.	+	+	.	.
Lunulites hippocrepis F. A. Röm.	+	.	.	+	.	.	.
Crisia Hörnesi Rss.	+	.	.	.	+	.	.
„ *Edwardsi* Rss.	+	.	.	.	+	.	.
„ *Haueri* Rss.	+	.	.	+	+	.	.
Proboscina echinata v. M. sp.	+	.	.	+	.	.	.
Discoporella pygmaea Rss.	+	.	.	.	.	.	.
Defrancia simplex F. A. Röm. sp.	+	.	.	.	.	.	.
„ *Beyrichi* Rss.	+	.	.	.	+	.	.
Entalophora subcompressa Rss.	+	.	.	.	.	.	.
„ *clavula* Rss.	+	.	.	.	+	.	.
„ *pulchella* Rss.	+	.	+	.	+	.	.
Spiropora variabilis v. M. sp.	+	.	.	+	.	.	.
Hornera subannulata Phil.	+	.	+	+	.	.	.
„ *gracilis* Phil.	+	.	+	+	.	.	.
„ *sulcosa* Rss.	+	.	.	.	.	.	.
„ *verrucosa* Rss.	+	.	+	+	+	.	.
„ *fibrosa* Rss.	+	.		.	.	.	.
Idmonea subtubulosa Rss.	+	.		.	.	.	.
„ *biseriata* Phil.	+			+	.	.	.
Crisina foraminosa Rss.	+	.	+	+	+	.	.
„ *canaliculata* Rss.	+	.	.	.	.	.	.
Radiopora Goldfussi Rss.	+	.		+	+	.	.
Buskia tabulifera Rss.	+	.	.	+	.	.	.
Heteroporella verrucosa Rss.	+	.	.	+	.	.	.
Ceriopora spongiosa Phil.	+	.	.	+	.	.	.
„ *deplanata* Rss.	+	.	.	.	.	.	.
„ *depressa* Rss.	+	.	.	.	.	.	.

Die in der voranstehenden tabellarischen Übersicht namhaft gemachten Bryozoen gruppiren sich nach ihrer Verwandtschaft auf folgende Weise:

Chilostomata 55	*Articulata* 1	*Salicornaridea* 1	*Salicornaria*	1
		Gemellaridea 1	*Gemellaria*	1
	Non Articulata 51	*Membraniporidea* 21	*Membranipora*	1
			Lepralia	20
		Celleporidea 4	*Cumulipora*	1
			Celleporaria	3
		Escharidea 23	*Eschara*	19
			Biflustra	2
			Melicerita	1
			Retepora	1
		Vincularidea 1	*Myriozoum*	1
		Selenaridea 1	*Lunulites*	1
Cyclostomata 26	*Crisidea* 3		*Crisia*	3
	Tubuliporidea 1		*Proboscina*	1
	Diastoporidea 3		*Discoporella*	1
			Defrancia	2
	Entalophoridea 13		*Entalophora*	3
			Spiropora	1
			Hornera	5
			Idmonea	2
			Crisina	2
	Cerioporidea 6		*Radiopora*	1
			Buskia	1
			Heteroporella	1
			Ceriopora	3

Schon eine flüchtige Vergleichung lässt die grosse Ähnlichkeit erkennen, welche die Bryozoenfauna des Septarienthones mit jener des Oberoligocäns verräth, sowohl in Beziehung auf die darin vertretenen Familien und Gattungen, als auch auf das numerische Verhältniss derselben und der Arten. Beiderseits walten unter den chilostomen Bryozoen die Membraniporideen und Escharideen, besonders die Gattungen *Lepralia* und *Eschara* vor, während im Gebiete der Cyclostomen die Gattungen *Hornera*, *Idmonea* und *Crisina* am reichlichsten vertreten sind. Nur vier Gattungen sind es — *Gemellaria*, *Melicerita*, *Discoporella* und *Defrancia* — von welchen ich zwar im Septarienthone, aber nicht im Oberoligocän Repräsentanten fand. Eine auffallende Erscheinung ist *Gemellaria prima*, welche zugleich die erste fossile Species nicht nur dieser Gattung, sondern der gesamten Familie der Gemellarideen darstellt. Sie liefert den Beweis, dass auch die Chilostomen mit hornigem Gerüste schon in früher Tertiärzeit ihre Vertreter besessen haben, wenngleich ihre Reste wegen ihrer leichten Zerstörbarkeit nur sehr selten und in Ausnahmsfällen im fossilen Zustande erhalten auf uns gekommen sein mögen.

Die grosse Analogie der Bryozoen des Septarienthones mit jenen der Casseler Schichten ergibt sich übrigens auch aus dem Umstande, dass beide 31 Species (38·2 Percent) gemeinschaftlich haben, von welchen 19 (23·4 Percent) nicht über das Oberoligocän hinaufreichen, 5 Arten aber auch zugleich bis in das Unteroligocän hinabsteigen.

Im Ganzen findet man 12 Arten auch im Unteroligocän wieder; zwei Species hat der Septarienthon jedoch nur mit diesem gemeinschaftlich; 16 Arten erheben sich bis in das Miocän, in welchem mehrere, wie *Lepralia scripta*, *L. otophora*, *Eschara monilifera*, *E. varians*, *Crisia Hörnesi* und *Edwardsi*, erst den Höhenpunkt ihrer Entwickelung erreichen. Zwei Arten begegnet man noch im Pliocän. *Lepralia scripta* lebt noch in den heutigen Meeren. Es dürfte dies übrigens auch noch mit anderen Arten der Fall sein; bisher sind aber die lebenden Bryozoen noch viel zu unvollständig untersucht, als dass sich genauere Verglei-

chungen darauf gründen liessen. Endlich sind 41 Arten, also, gleichwie bei den Foraminiferen, beiläufig die Hälfte sämtlicher bekannten Arten, bisher nur im Septarienthon angetroffen worden und dieser wird daher auch durch die Bryozoen hinreichend charakterisirt.

So unvollkommen aber die dargelegten Resultate meiner bisherigen Untersuchungen sein mögen, genügen sie doch, um darzuthun, dass auch in Beziehung auf die Bryozoenfauna der Septarienthon eine grosse Annäherung an die jüngeren Tertiärschichten zeigt. Damit wird aber auch neuerdings die schon früher (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 50, II, p. 14) hervorgehobene Unrichtigkeit der Behauptung F. A. Römer's, dass keine der Bryozoenspecies aus einer Tertiär-Etage in eine andere übergehe, bestätigt. Wie auf den vorangehenden Blättern zweifellos dargethan wurde, ist dies sogar bei einer beträchtlichen Artenanzahl der Fall.

Erklärung der Tafel I.

Fig. 1. *Haplophragmium Humboldti* Rss. von Mallis. *a.* seitliche, *b.* vordere, *c.* obere Ansicht.

„ 2. Dasselbe; *a.* seitliche, *b.* vordere Ansicht.

„ 3. Dasselbe; seitliche Ansicht.

„ 4. Dasselbe; *a.* seitliche, *b.* vordere Ansicht.

„ 5, 6, 7. *Gaudryina chilostoma* Rss. von Söllingen. *a.* vordere, *b.* seitliche, *c.* obere Ansicht.

„ 8. *Cornuspira foliacea* Phil. sp. von Söllingen. *a.* Flächenansicht; *b.* Kantenansicht.

„ 9. Dieselbe von Pietzpuhl. Seitenansicht.

„ 10. *Cornuspira Reussi* Born. von Pietzpuhl. Seitenansicht.

„ 11. *Quinqueloculina seminuda* Rss. von Söllingen. *a.* vordere, *b.* hintere, *c.* obere Ansicht.

„ 12. *Quinqueloculina Ludwigi* Rss. von Alsfeld. *a.* vordere, *b.* hintere, *c.* obere Ansicht.

„ 13, 14. *Nodosaria dacrydium* Rss. von Pietzpuhl.

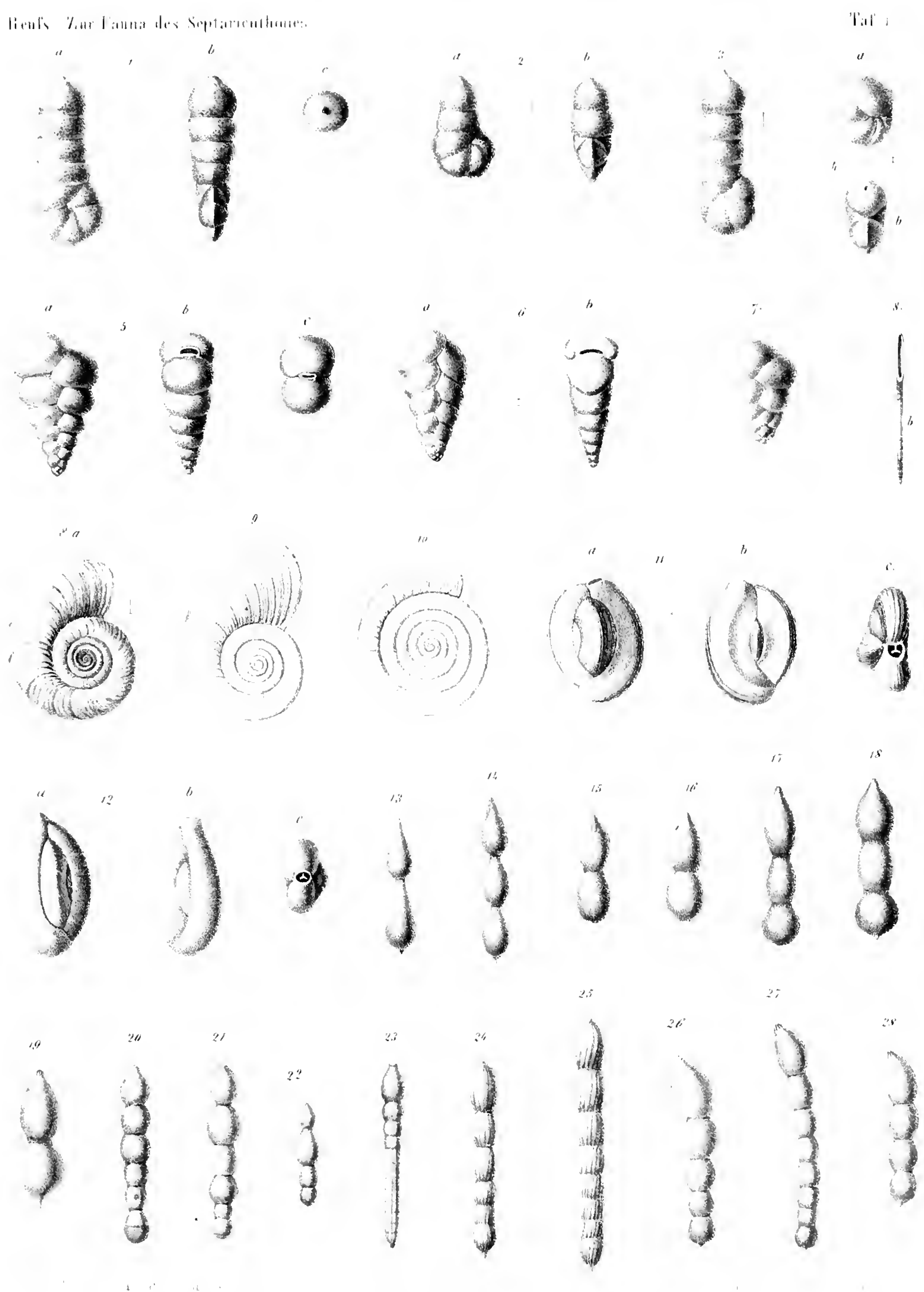
„ 15—19. *Nodosaria calomorpha* Rss. von Pietzpuhl.

„ 20—22. *Nodosaria anomala* Rss. von Pietzpuhl.

„ 23. *Nodosaria biformis* Rss. von Pietzpuhl.

„ 24, 25. *Nodosaria bactridium* Rss. von Pietzpuhl.

„ 26—28. *Nodosaria (Dentalina) grandis* Rss. von Pietzpuhl.



Erklärung der Tafel II.

Fig. 1 *Nodosaria (Dentalina) inflexa* Rss. von Pietzpuhl.

„ 2, 3. *Nodosaria (Dentalina) laxa* Rss. von Pietzpuhl.

„ 4—8. *Nodosaria (Dentalina) soluta* Rss. von Pietzpuhl.

„ 9. *Nodosaria (Dentalina) pygmaea* Neugeb. von Pietzpuhl.

„ 10. *Nodosaria (Dentalina) abnormis* Rss. von Pietzpuhl.

„ 11. *Nodosaria (Dentalina) acuticauda* Rss. von Pietzpuhl.

„ 12, 13. *Nodosaria (Dentalina) consobrina* d'Orb. *var. emaciata* Rss. von Pietzpuhl.

„ 14, 15. *Nodosaria (Dentalina) vermiculum* Rss. von Pietzpuhl.

„ 16 *Nodosaria (Dentalina) pungens* Rss. von Pietzpuhl.

„ 17. *Nodosaria (Dentalina) exilis* Neugeb. von Pietzpuhl.

„ 18. *Nodosaria Ewaldi* Rss. von Pietzpuhl.

„ 19—21. *Nodosaria conspurcata* Rss. von Pietzpuhl.

„ 22. *Nodosaria (Dentalina) approximata* Rss. von Söllingen.

„ 23. *Nodosaria (Dentalina) Ludwigi* Rss. von Alsfeld.

„ 24. *Glandulina strobilus* Rss. von Pietzpuhl.

„ 25—27. *Glandulina gracilis* Rss. von Pietzpuhl.

„ 28. *Glandulina armata* Rss. von Pietzpuhl.

„ 29—31. *Glandulina laevigata* d'Orb. *var. inflata* Born. von Pietzpuhl.

„ 32. *Rhabdogonium pygmaeum* Rss. von Söllingen. *a.* seitliche, *b.* obere Ansicht.

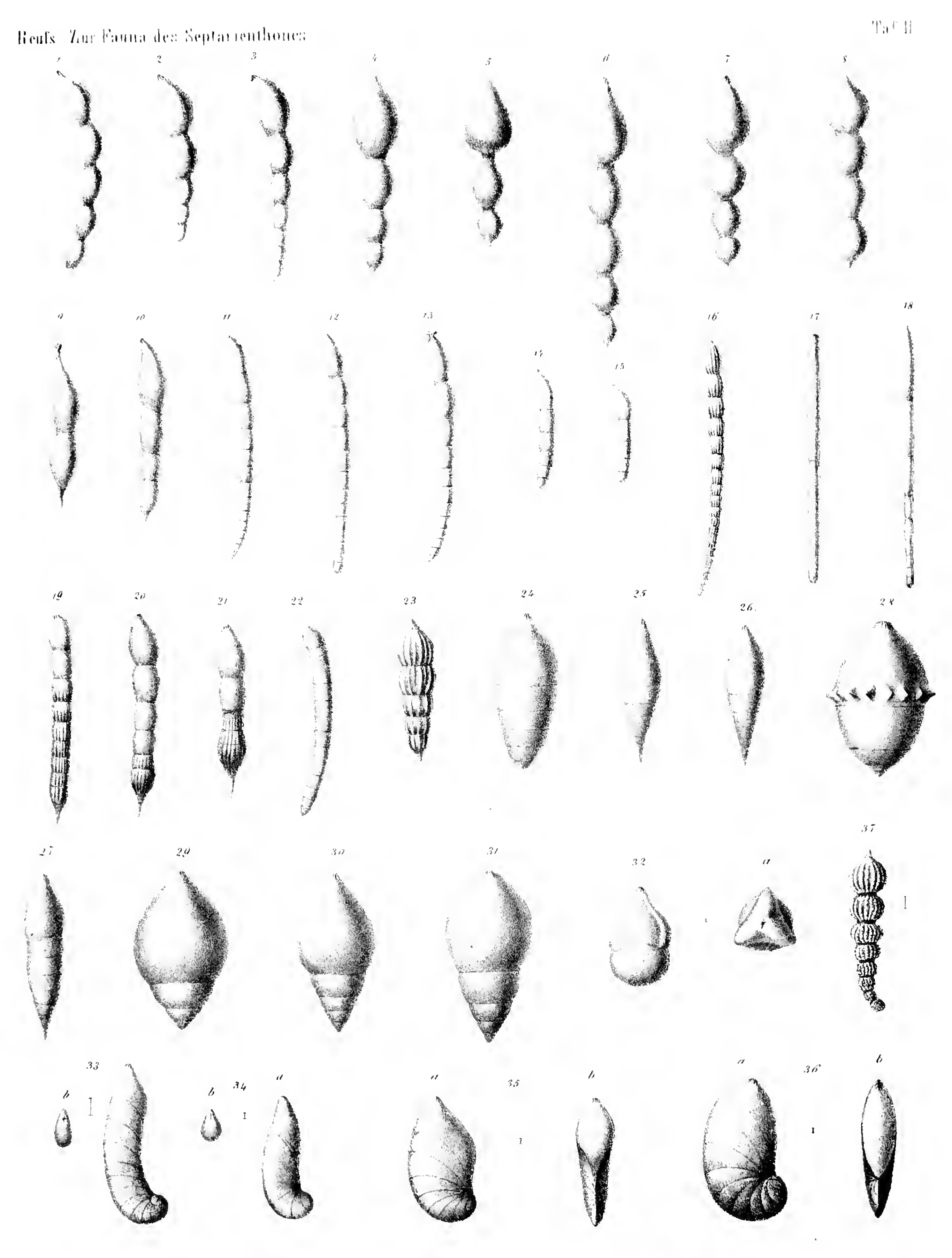
„ 33. *Cristellaria gladius* Phil. sp. von Söllingen. *a.* Seitenansicht; *b.* Querschnitt.

„ 34. *Cristellaria inclinata* Rss. von Mallis. *a.* Seitenansicht; *b.* Querschnitt.

„ 35. *Cristellaria Kochi* Rss. von Mallis. *a.* seitliche, *b.* Bauchansicht.

„ 36. *Cristellaria recurrens* Rss. von Mallis. *a.* seitliche, *b.* Bauchansicht.

„ 37. *Cristellaria Behmi* Rss. von Stettin.



Erklärung der Tafel III.

Fig. 1. *Cristellaria Köneni* Rss. von Wiepke. *a.* seitliche, *b.* Bauchansicht.

„ 2—4. *Cristellaria Hauerina* d'Orb. von Söllingen. *a.* seitliche, *b.* Bauchansicht.

„ 5. *Cristellaria brachyspira* Rss. von Eikel bei Salzgitter. *a.* seitliche, *b.* Bauchansicht.

„ 6, 7. *Cristellaria paupercula* Rss. von Mallis. *a.* seitliche, *b.* Bauchansicht.

„ 8. *Cristellaria galeata* Rss. von Eikel bei Salzgitter. *a.* seitliche, *b.* Bauchansicht.

„ 9, 10. *Cristellaria spectabilis* Rss. von Söllingen. *a.* seitliche, *b.* Bauchansicht.

„ 11. *Cristellaria fenestrata* Rss. von Eckardsroth. *a.* seitliche, *b.* Bauchansicht.

„ 12. *Cristellaria subplana* Rss. von Eckardsroth. *a.* seitliche, *b.* Bauchansicht.

„ 13. *Cristellaria semiimpressa* Rss. von Alsfeld. *a.* seitliche, *b.* Bauchansicht.

„ 14, 15. *Cristellaria multiseptata* Rss. von Eikel bei Salzgitter. *a.* seitliche, *b.* Bauchansicht.

„ 16. *Cristellaria dimorpha* Rss. von Eikel bei Salzgitter. *a.* seitliche, *b.* Bauchansicht.

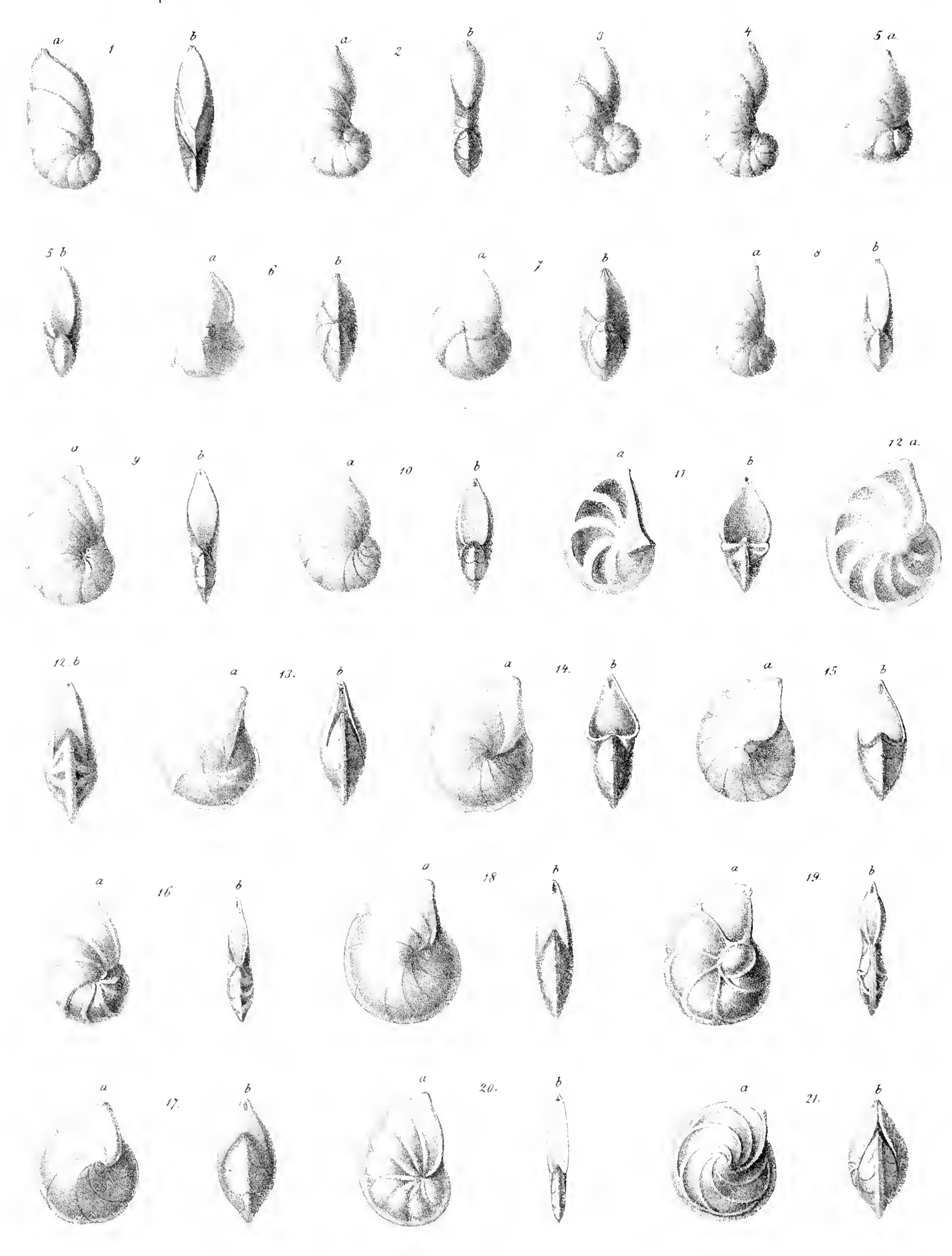
„ 17. *Cristellaria subangulata* Rss. von Wiepke. *a.* seitliche, *b.* Bauchansicht.

„ 18. *Cristellaria excisa* Born. von Wiepke. *a.* seitliche, *b.* Bauchansicht.

„ 19. *Cristellaria depauperata* Rss. *var. costata* von Söllingen. *a.* seitliche, *b.* Bauchansicht.

„ 20. *Cristellaria Beyrichi* Born. von Söllingen. *a.* seitliche, *b.* Bauchansicht.

„ 21. *Cristellaria vortex* F. et M. sp. von Wiepke. *a.* seitliche, *b.* Bauchansicht.



Erklärung der Tafel IV.

Fig. 1. *Cristellaria Gerlachi* Rss. von Offenbach. *a.* seitliche, *b.* Bauchansicht.

„ 2. *Cristellaria depauperata* Rss. *var. intumescens* von Offenbach. *a.* seitliche, *b.* Bauchansicht.

„ 3. *Cristellaria concinna* Rss. von Söllingen. *a.* seitliche, *b.* Bauchansicht.

„ 4. *Cristellaria depauperata* Rss. *var. intumescens* von Söllingen. *a.* seitliche, *b.* Bauchansicht.

„ 5, 6. *Cristellaria depauperata var. costata* Rss. von Eikel bei Salzgitter. *a* seitliche, *b.* Bauchansicht.

„ 7. *Cristellaria osnabrugensis* v. M. sp. von Eikel bei Salzgittter. *a.* seitliche, *b.* Bauchansicht.

„ 8. *Polymorphina problema* d'Orb. *var. deltoidea* von Söllingen. *a.* vordere, *b.* hintere, *c.* obere Ansicht.

„ 9. *Polymorphina anceps* Phil. von Söllingen. *a.* vordere, *b.* untere Ansicht.

„ 10. Dieselbe von Wiepke. Jugendliches Exemplar.

„ 11. Dieselbe von Mallis mit unregelmässig entwickelten Kammern. *a.* vordere, *b.* untere Ansicht.

„ 12. *Textilaria pectinata* Rss. von Eikel bei Salzgitter. *a.* seitliche, *b.* obere Ansicht.

„ 13. Dieselbe von Söllingen. Seitliche Ansicht.

„ 14. *Pulvinulina Bouéana* d'Orb. sp. von Mallis. *a.* Spiralseite; *b.* Nabelseite; *c.* Mündungsansicht.

„ 15. *Truncatulina lucida* Rss. von Eikel bei Salzgitter. *a.* Spiralseite; *b.* Nabelseite; *c.* Randansicht.

„ 16. *Truncatulina Dutemplei* d'Orb. sp. von Alsfeld. *a.* Spiralseite; *b.* Nabelseite; *c.* Randansicht.

„ 17. *Rotalia grata* Rss. vom Greif bei Salzgitter. *a.* Spiralseite; *b.* Nabelseite; *c.* Randansicht.

„ 18. *Heterostegina Grotriani* Rss. von Söllingen. *a.* Flächen-, *b.* Randansicht.





Erklärung der Tafel V.

Fig. 1. *Caryophyllia vermicularis* F. A. Röm. *a.* Seitenansicht; *b.* vergrösserte Ansicht des Sternes.

„ 2—4. Dieselbe. Seitliche Ansicht in natürlicher Grösse.

„ 5. Dieselbe. Vergrösserte Ansicht eines Verticalschnittes.

„ 6, 7. *Caryophyllia eques* F. A. Röm. *a.* Seitenansicht; *b.* vergrösserte Sternansicht.

„ 8—10. Dieselbe. Vergrösserte Seitenansicht.

„ 11. Dieselbe. Ein Stück des Verticalschnittes vergrössert.

„ 12, 13. *Caryophyllia robusta* Rss. *a.* Seitenansicht; *b.* vergrösserte Sternansicht; *c.* ein Stück der Aussenwand vergrössert.

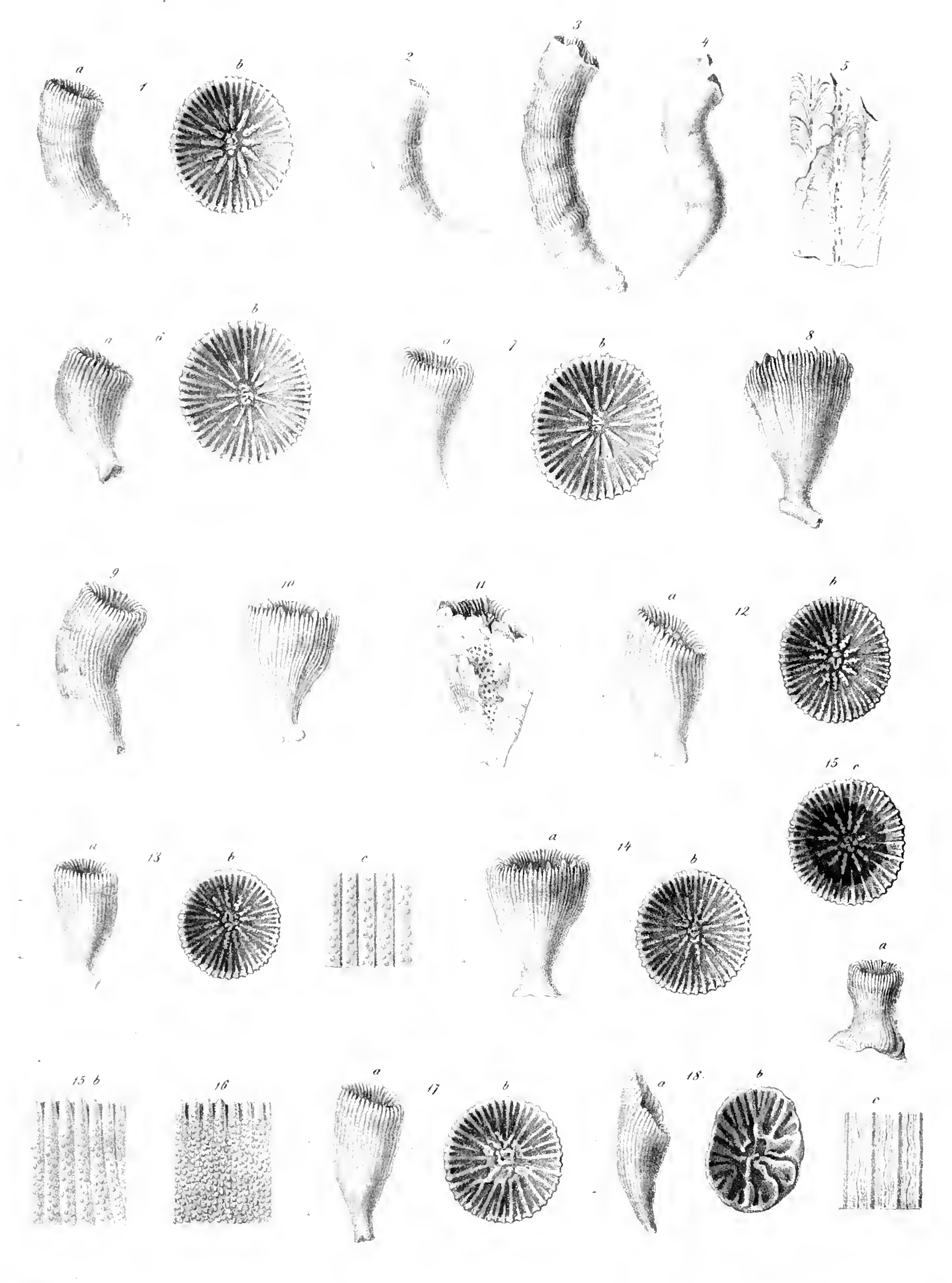
„ 14. *Caryophyllia gracilis* Kefst. *a.* Seitenansicht; *b.* vergrösserte Sternansicht.

„ 15. *Caryophyllia truncata* Kefst. *a.* Seitenansicht; *b.* ein Stück der Aussenwand vergrössert; *c.* vergrösserter Querschnitt.

„ 16. Dieselbe. Ein Stück der Aussenwand vergrössert.

„ 17. *Parasmilia Grotriani* Rss. *a.* vergrösserte Seitenansicht; *b.* vergrösserte Sternansicht.

„ 18. ? *Parasmilia cornucopiae* Rss. *a.* Seitenansicht; *b.* Querschnitt; *c.* ein Stück der Aussenwand, sämtlich vergrössert.


a
b
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
c
15 b
16
17
18

Erklärung der Tafel VI.

Fig. 1. *Eschara Grotriani* Rss.

" 2. *Eschara cephalopora* Rss.

" 3. *Eschara biseriatopora* Rss.

" 4. *Eschara fissimargo* Rss.

" 5. *Eschara biformis* Rss.

" 6. *Eschara semiluna* Rss.

" 7. *Eschara rudis* Rss.

" 8. *Eschara deplanata* Rss.

" 9, 10. *Eschara tuberosa* Rss.

" 11. *Eschara Söllingensis* Rss.

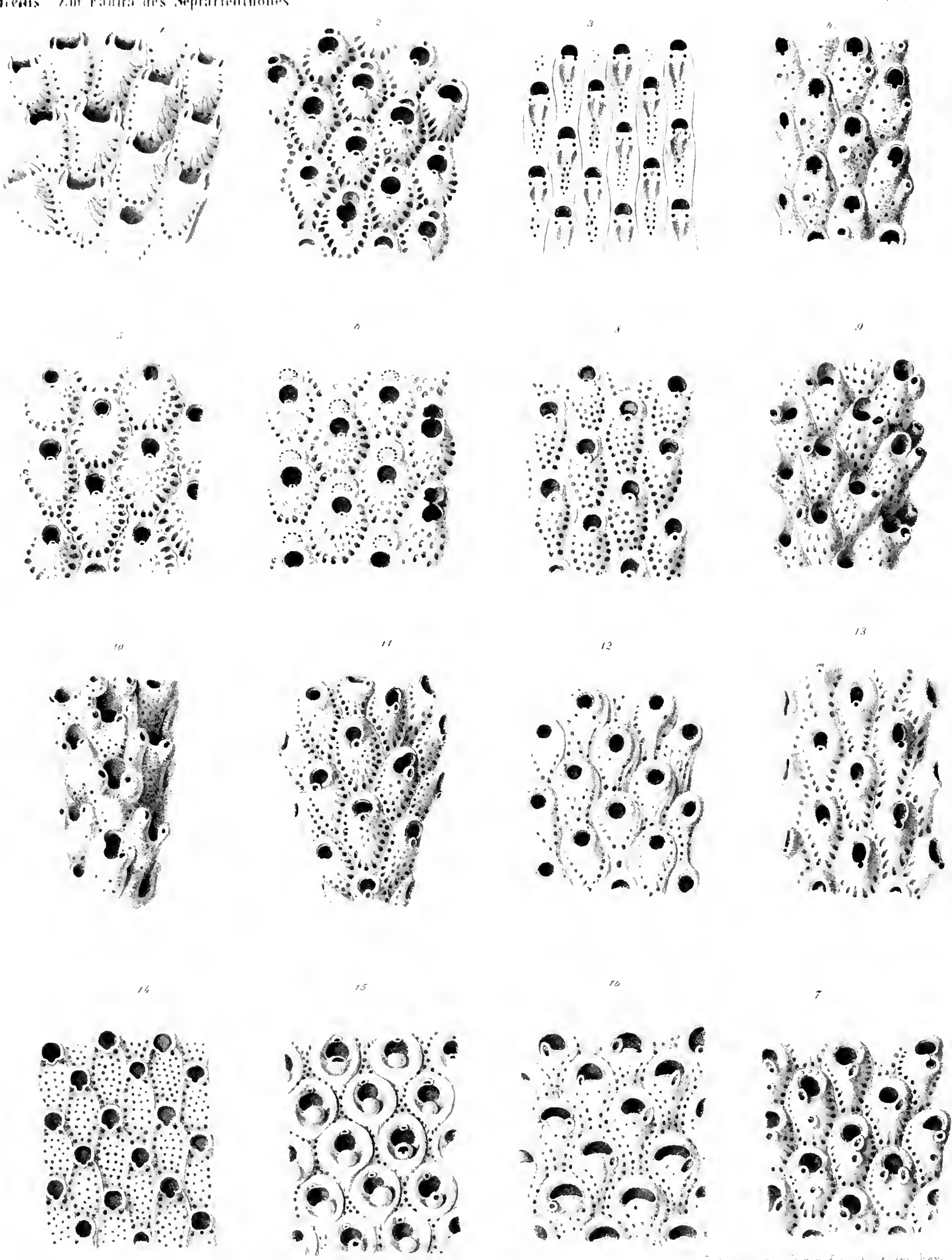
" 12. *Eschara rugulosa* Rss.

" 13. *Eschara regularis* Rss.

" 14. *Eschara ignobilis* Rss.

" 15. *Melicerita cyclochila* Rss.

" 16. *Biflustra geometrica* Rss.



Erklärung der Tafel VII.

Fig. 1. *Lepralia Grotriani* Stol. *a.* eine Zellengruppe; *b.* eine Zelle in der Seitenansicht vergrössert.

" 2. *Lepralia Strombecki* Rss.

" 3. *Lepralia squamoidea* Rss.

" 4. *Lepralia otophora* Rss.

" 5. *Lepralia cognata* Rss.

" 6, 7. *Gemellaria prima* Rss. *a.* vergrösserte Flächen-, *b.* Randansicht.

" 8. *Lepralia umbilicata* Rss.

" 9. *Lepralia Speyeri* Rss.

" 10. *Lepralia tripora* Rss.

" 11. *Lepralia tubiceps* Rss. *a.* eine Zellengruppe; *b.* eine Zelle in der Seitenansicht vergrössert.

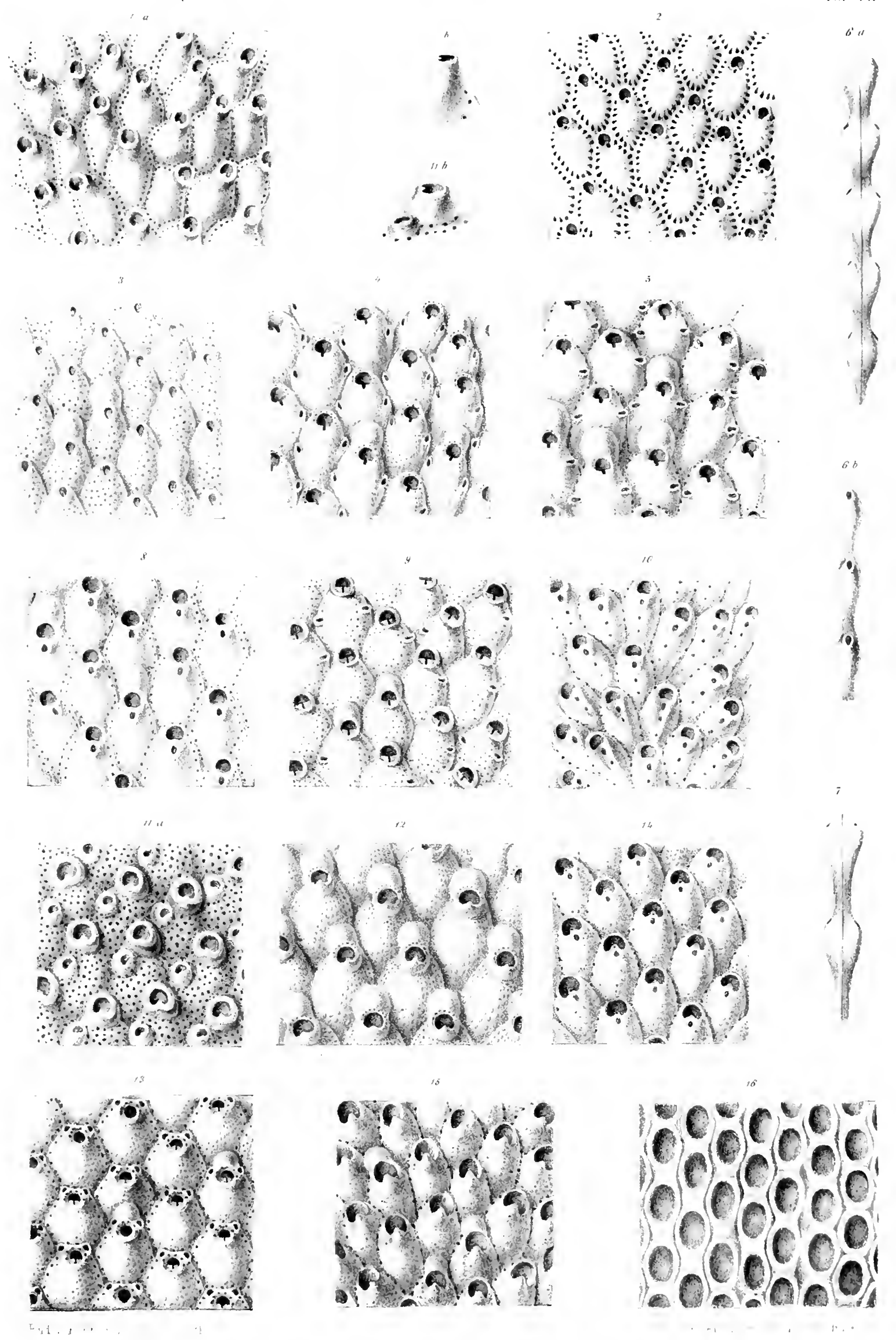
" 12. *Lepralia Hörnesi* Rss.

" 13. *Lepralia aurita* Rss.

" 14. *Lepralia pungens* Rss.

" 15. *Lepralia porrigens* Rss.

" 16. *Membranipora concatenata* Rss.


1 a
b
11 b
2
6 a
3
4
5
6 b
8
9
10
7
11 a
12
14
13
15
16

Erklärung der Tafel VIII.

Fig. 1. *Eschara tuberosa* Rss.

" 2. *Lepralia excentrica* Rss.

" 3. *Lepralia diversipora* Rss.

" 4. *Lepralia pretiosa* Rss.

" 5. *Lepralia trachyderma* Rss.

" 6. *Membranipora biauriculata* Rss.

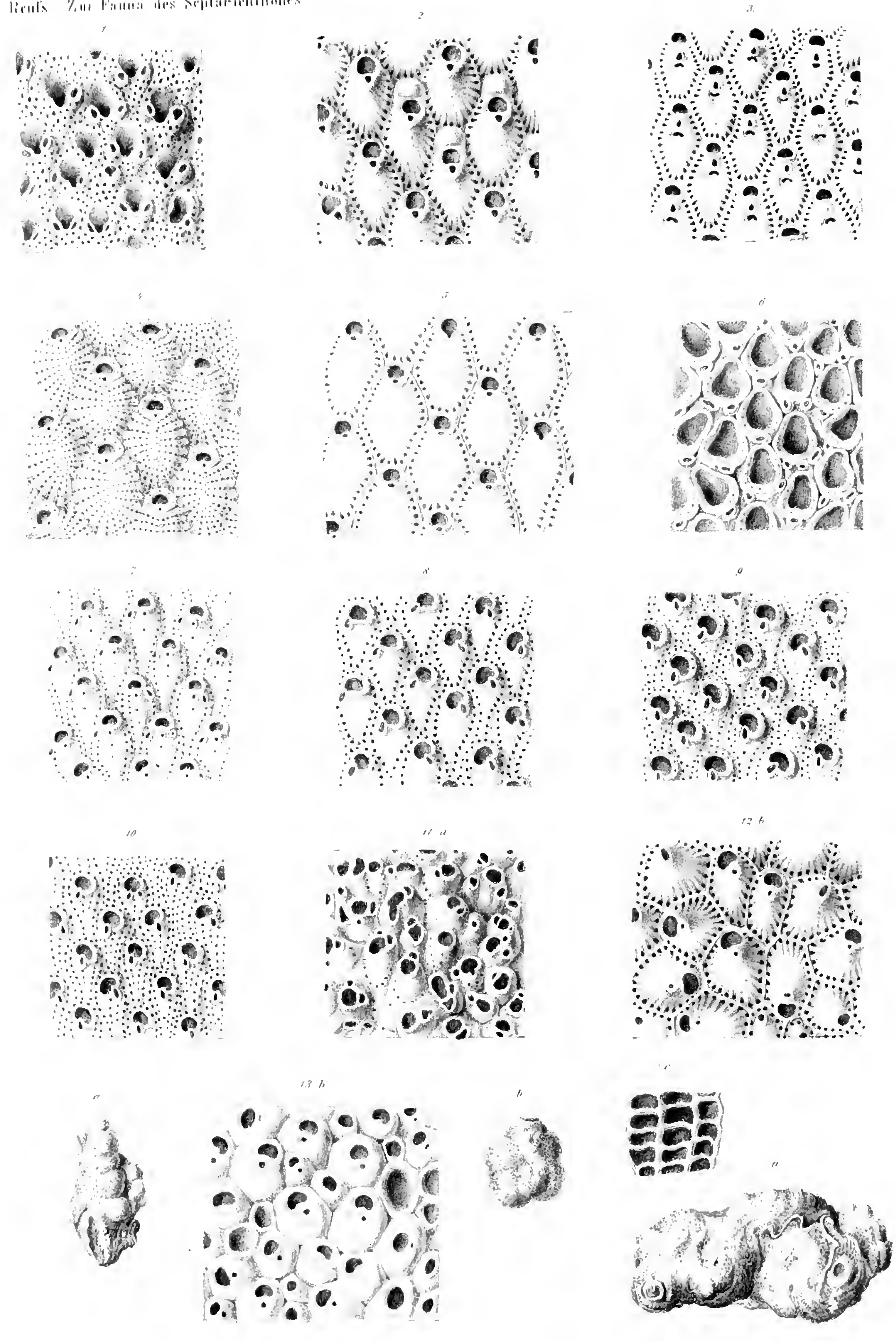
" 7. *Eschara mortisaga* Stol.

" 8—10. *Eschara polymorpha* Rss.

" 11. *Celleporaria megalostoma* Rss. *a.* in natürlicher Grösse; *b.* ein Stückchen der Oberfläche vergrössert.

" 12. *Cumulipora angulata* v. M. *a.* in natürlicher Grösse; *b.* ein Theil der oberen Fläche vergrössert; *c.* vergrösserte Seitenansicht einiger Zellen.

" 13. *Celleporaria contabulata* Rss. *a.* in natürlicher Grösse; *b.* eine Partie der Oberfläche vergrössert.



Erklärung der Tafel IX.

Fig. 1, 2. *Entalophora subcompressa* Rss. *a.* in natürlicher Grösse; *b.* ein vergrössertes Bruchstück.

„ 3, 4. *Entalophora clavula* Rss. *a.* in natürlicher Grösse, *b.* vergrössert.

„ 5. *Entalophora pulchella* Rss. *a.* in natürlicher Grösse; *b.* ein Bruchstück vergrössert.

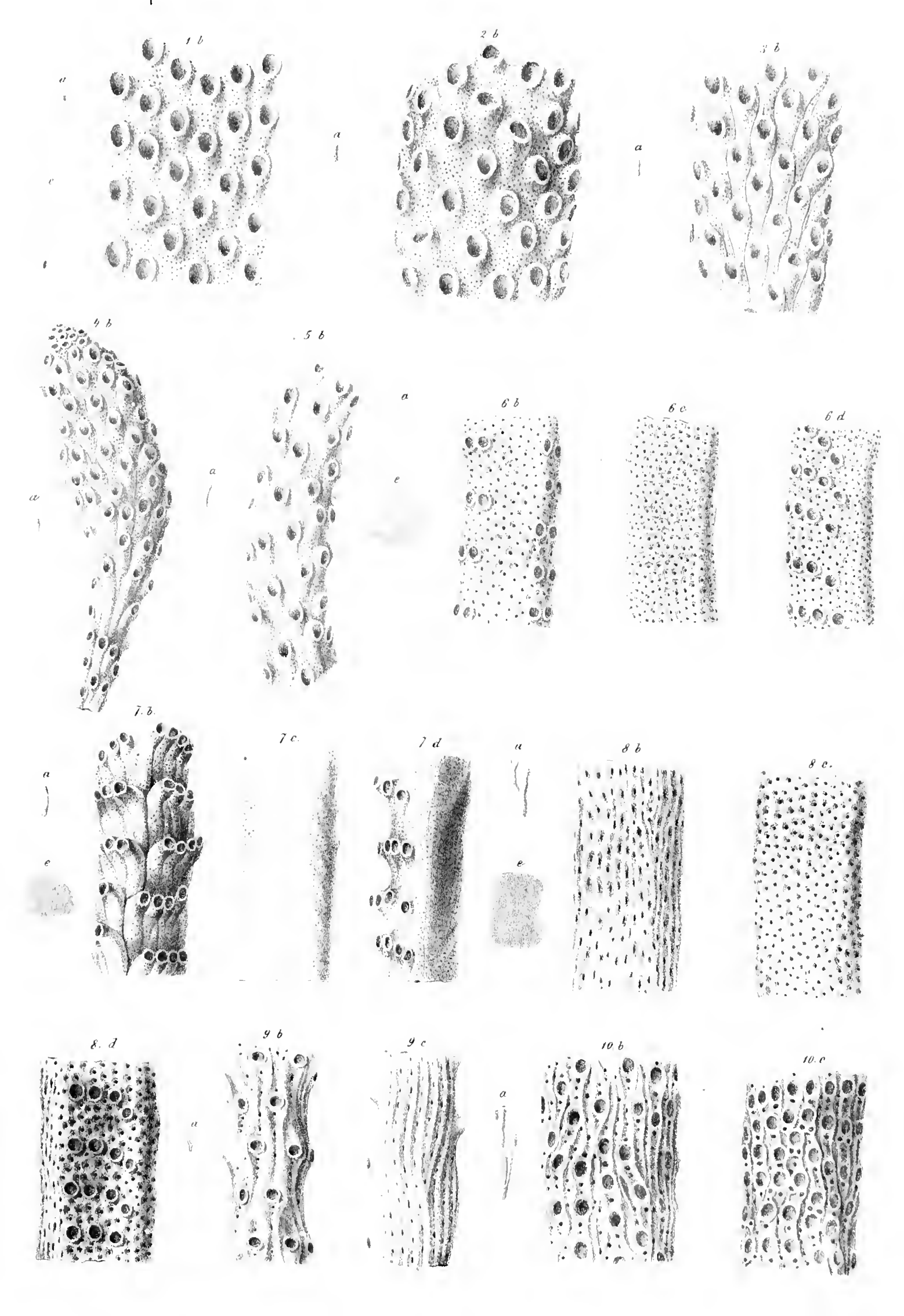
„ 6. *Crisina foraminosa* Rss. *a.* in natürlicher Grösse; *b.* ein Stück der Vorderseite, *c.* der Rückenfläche, *d.* der Seitenfläche vergrössert; *e.* etwas vergrösserter Querschnitt.

„ 7. *Idmonea subtubulosa* Rss. *a.* in natürlicher Grösse; *b.* ein Stück der Vorderseite, *c.* der Rückenseite, *d.* der Seitenfläche vergrössert; *e.* etwas vergrösserter Querschnitt.

„ 8. *Crisina canaliculata* Rss. *a.* in natürlicher Grösse; *b.* ein Stück der Vorderseite, *c.* der Rückenseite, *d.* der Seitenfläche vergrössert; *e.* etwas vergrösserter Querschnitt.

„ 9. *Hornera verrucosa* Rss. *a.* in natürlicher Grösse; *b.* ein Stück der Vorderseite, *c.* der Rückenseite vergrössert.

„ 10. *Hornera sulcosa* Rss. *a.* in natürlicher Grösse; *b.* ein Stück der Vorderseite eines älteren, *c.* eines jüngeren Stämmchens vergrössert.


1 b
a
c
2 b
a
3 b
a
4 b
a
a
5 b
a
c
6 b
6 c
6 d
7 b
a
c
7 c
7 d
a
c
8 b
8 c
8 d
a
9 b
9 c
a
10 b
10 c





Erklärung der Tafel X.

Fig. 1. *Hornera sulcosa* Rss. ein Stück der Rückenfläche vergrössert.

" 2. *Hornera subannulata* Phil. *a.* in natürlicher Grösse; *b.* ein Stück der Vorderfläche, *c.* der Seitenfläche, *d.* der Rückenfläche vergrössert.

" 3. Dieselbe. Ein Stück der Vorderseite eines jüngeren Zweiges vergrössert.

" 4. *Hornera fibrosa* Rss. *a.* in natürlicher Grösse; *b.* ein Stück der Vorderseite, *c.* der Rückenseite vergrössert.

" 5. *Ceriopora depressa* Rss. *a.* in natürlicher Grösse; *b.* obere, *c.* untere Ansicht vergrössert.

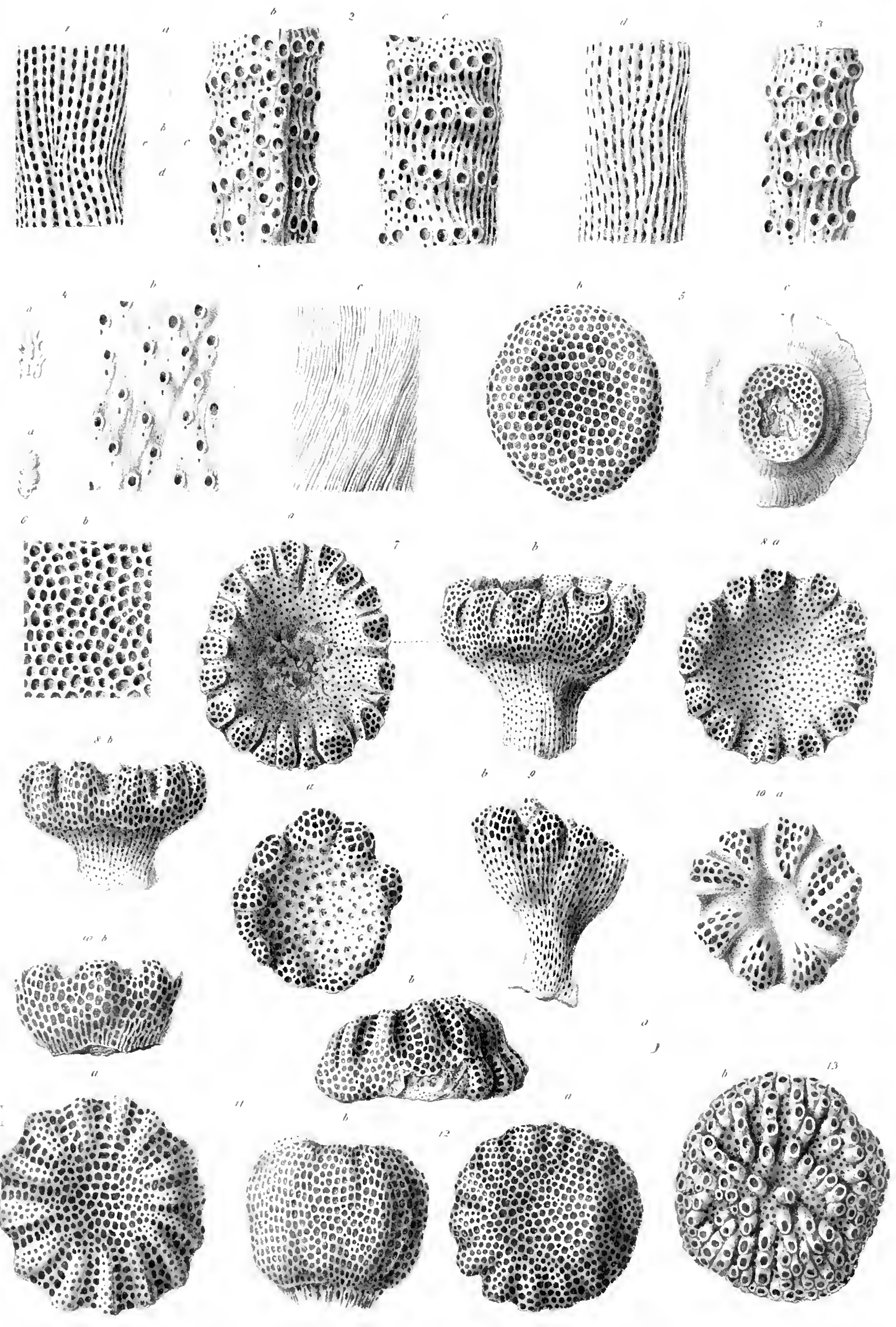
" 6. *Ceriopora deplanata* Rss. *a.* in natürlicher Grösse; *b.* ein Stück der Oberseite vergrössert.

" 7—9. *Defrancia Beyrichi* Rss. *a.* obere, *b.* untere Ansicht, beide vergrössert.

" 10. *Defrancia simplex* Rss. *a.* obere, *b.* untere Ansicht, beide vergrössert.

" 11, 12. *Radiopora Goldfussi* Rss. *a.* obere, *b.* seitliche Ansicht; beide vergrössert.

" 13. *Discoporella pygmaea* Rss. *a.* in natürlicher Grösse; *b.* obere Ansicht vergrössert.



Erklärung der Tafel XI.

Fig. 1—3. *Eschara coscinophora* Rss.

„ 4. Dieselbe. Bruchstück eines alten Stämmchens mit theilweise geschlossenen Zellen.

„ 5—7. *Eschara diplostoma* Phil.

„ 8. *Eschara varians* Rss.

„ 9. *Lepralia lyratostoma* Rss.

10. *Lepralia calomorpha* Rss.

„ 11. *Membranipora difformis* Rss.

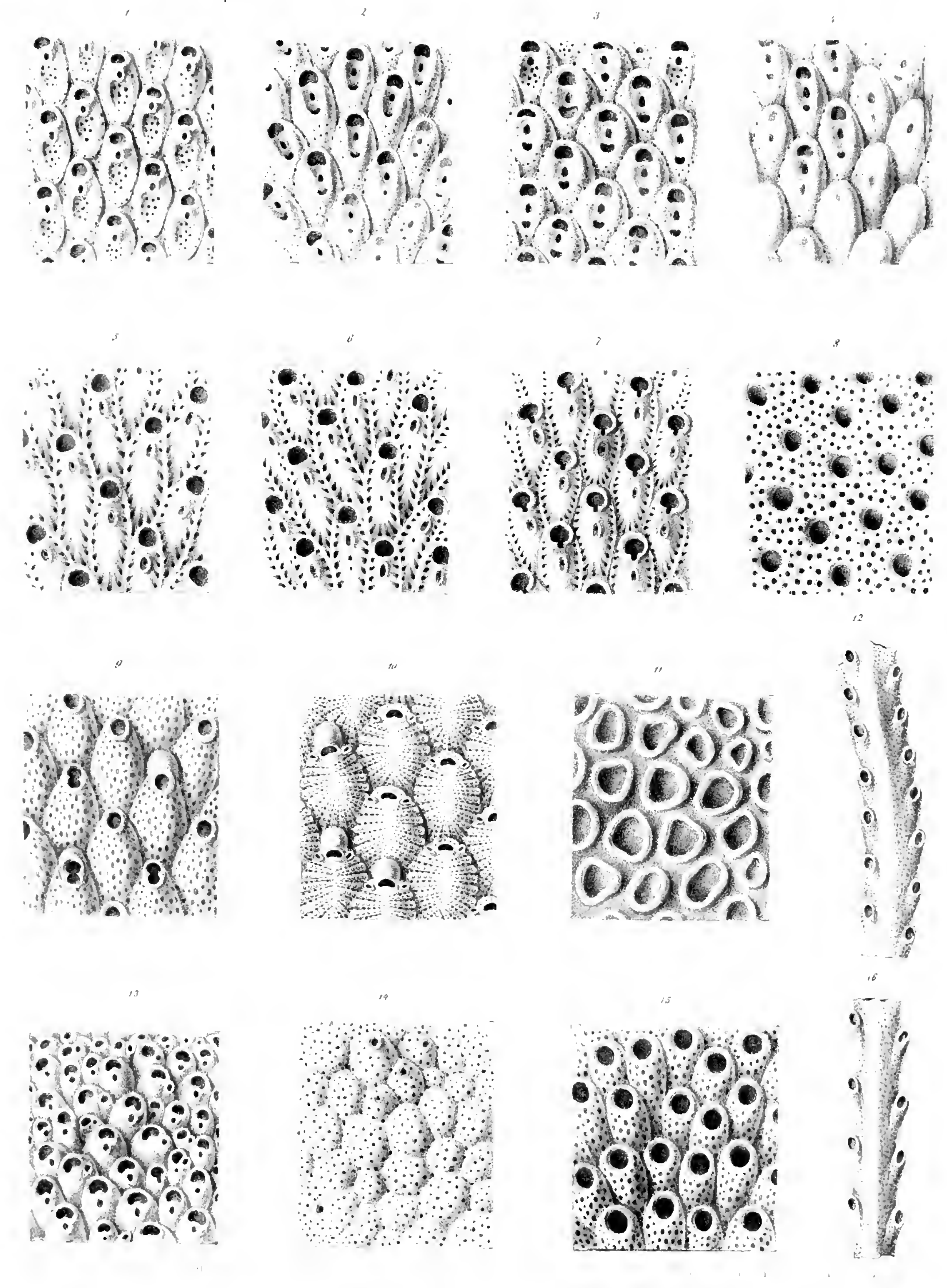
„ 12. *Crisia Hörnesi* Rss.

„ 13. *Celleporaria distoma* Rss.

„ 14. *Eschara sp.* Geschlossene Zellen der Basis.

„ 15. *Eschara varians* Rss.

„ 16. *Crisia Edwardsi* Rss.



Zweite Abtheilung.

Abhandlungen von Nicht-Mitgliedern der Akademie.

Mit 27 Tafeln.

DIE

FAUNA DER SCHICHTEN VON ST. CASSIAN.

EIN BEITRAG ZUR PALÄONTOLOGIE DER ALPINEN TRIAS

BEARBEITET ZUNÄCHST NACH DEN MATERIALIEN DER K. K. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT

VON

GUSTAV C. LAUBE.

II. ABTHEILUNG.

BRACHIOPODEN UND BIVALVEN.

Mit zehn Tafeln

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 23. MÄRZ 1865.

Übersicht der angezogenen Literatur.

1834. **Georg Graf zu Münster.** Über die Kalkmergellager von St. Cassian in Tirol. Im neuen Jahrbuch für Mineralogie und Geognosie von Leonhard und Bronn, p. 1—16.

1834—1840. **A. Goldfuss.** Petrefacta Germaniae II. Bd.

1841. **Georg Graf zu Münster** und **F. Braun.** Beiträge zur Petrefactenkunde IV. Heft. Auch unter dem Titel: Beiträge zur Geognosie und Petrefactenkunde des südöstlichen Tirols, vorzüglich der Schichten von St. Cassian von Dr. Wissmann und Graf Münster unter Mitwirkung des Dr. Braun.

1843. **A. v. Klipstein.** Beiträge zur Kenntniss der östlichen Alpen.

1848. **E. Cornalia.** Notizie geo mineralogiche sopra alcune valli meridionali del Tirolo.

1848 (1843—1850). **G. P. Deshayes.** Traité élémentaire de conchyliologie avec applieation de cette science à la géognosie.

1849. **Alcide d'Orbigny.** Prodrome de paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnés. I. Bd.

1851. **P. Merian.** Berichte über die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschatt zu Basel. X. Bd.

1852. **C. G. Giebel.** Deutschlands Petrefacten, ein Verzeichniss aller in Deutschland und den angrenzenden Ländern vorkommenden Petrefacten.

1852 (1851—1854). **Davidson.** British fossil Brachiopoda.

1852. **Quenstedt.** Handbuch der Petrefactenkunde.

1853. **J. E. Gray.** Catalogue of the Mollusca in the collection of the british Museum. Part. IV.

1853. **A. Escher von der Linth.** Geologische Bemerkungen über das nördliche Vorarlberg und einige angrenzende Gegenden.

1854. **S. Woodward.** A Manuel of the Mollusca. II. Bd.

1856. **Davidson (Suess).** Classification der Brachiopoden.

1857. **Pictet.** Traité de Paléontologie, ou histoire naturelle des animaux fossiles.

1857. **F. v. Hauer.** Ein Beitrag zur Kenntniss der Raibler Schichten. In Sitzungsber. d. kais. Akad. Bd. XXIV.

1862 E. Beyrich. Über das Vorkommen von St. Cassianer Versteinerungen bei Füssen. In den Monatberichten der königl. Akademie zu Berlin.
1862. H. Eck. Der Opatowitzer Kalkstein des oberschlesischen Muschelkalkes. Im XIV. Bande der Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft. p. 288 ff.
1864 Friedrich v. Alberti. Überblick über die Trias.
1864 Gustav C. Laube. Bemerkungen über die Münster'schen Arten von St. Cassian. Im Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. XIV. Bd.
Andere im Texte citirte Werke sind an der betreffenden Stelle mit dem vollen Titel angeführt.

I. Brachiopoden.

In den folgenden Blättern theile ich die Resultate meiner Forschungen über die Brachiopoden von St. Cassian mit. Was Münster und Klipstein über die ihnen bekannt gewordenen Arten dieser Classe mittheilen, ist genau im Sinne Buch's geschrieben, ja man erkennt in beiden Arbeiten, vor allem in Klipstein's Abhandlung, das Streben Buch's Vorgange nachzukommen. Seitdem ist das Gebiet der Brachiopoden durch Davidson, Suess, Woodward u. a. m. eines der am genauesten erforschten und der am fleissigsten ausgebeuteten geworden. In dieser Weise war denn schon die Nothwendigkeit einer Revision der gegebenen Arten nöthig. Zudem kommt noch die Bedeutsamkeit der Brachiopoden für die Bestimmung geologischer Horizonte, namentlich jetzt bei den Studien der alpinen Schichten von hoher Wichtigkeit.

Von den im Folgenden mitgetheilten 33 Arten waren durch Münster und Klipstein 24 bekannt geworden; denn obgleich die Zahl der von beiden beschriebenen Brachiopoden an 50 erreicht, sind doch viele zusammenzuziehen gewesen. 9 Arten konnte ich als neu hinzufügen. Sie vertheilen sich folgendermassen:

a) TEREBRATULIDAE.	
Terebratula	4 Arten
Waldheimia	3 „
Thecidium	3 „
b) SPIRIFERIDAE.	
Spiriferina	2 Arten
Cyrtina	1 Art
Spirigera	6 Arten
Retzia	5 „
Koninckina	1 Art.
c) RHYNCHONELLIDAE.	
Rhynchonella	5 Arten.
d) STROPHOMENIDAE.	
Amphiclina	2 Arten.
e) CRANIADAE.	
Crania	1 Art.
Zusammen .	33 Arten.

Hierzukommen noch einige wenige Arten, deren ich ein Anhang gedenke, welche ich selbst nicht kennen lernte, also auch nicht beurtheilen kann.

Herr Professor Suess hat in seiner Abhandlung über die Brachiopoden der Hallstädter Schichten die Bemerkung gemacht, dass die ihm bekannt gewordenen Formen den Eindruck einer paläozoischen Fauna machen. Ich kann aus eigener Anschauung nun auch sagen, dass

die Cassianer Brachiopoden weit mehr den Charakter einer paläozoischen als mesozoischen Gruppe haben. Man braucht eben nur das vorstehende Verzeichniss genauer anzusehen.

Die Zahl der Spiriferideen ist bedeutend grösser als die der Terebratuliten. *Spirigera*, von der nur eine Art im untersten Lias nachgewiesen ist, ist hier noch ziemlich artenreich. *Retzia* hat seine jüngsten Repräsentanten in dieser Gruppe, dasselbe gilt von *Cyrtina*, deren Glieder bisher nur aus den paläozoischen Schichten durch Davidson nachgewiesen waren. Auch die Formen der übrigen Brachiopoden-Familien erinnern lebhafter an ältere Glieder der versteinerungsführenden Schichten, als an die folgenden.

Es zeigt sich aber auch in dieser Gruppe wieder, wie nahe die Cassianer und Hallstädter Schichtengruppen einander stehen. Obzwar aus den letzteren durch die Bemühungen des Herrn Prof. Suess nur eine kleine Anzahl bekannt gemacht wurde, so reicht doch diese dazu hin, bedeutende Analogien zwischen den Formen nachzuweisen. Man betrachte die schöne *Waldhemia Ramsaueri* der Hallstädter Schichten und vergleiche sie mit den St. Cassianer *Waldheimia Eudora*. Für den ersten Blick scheinen beide Formen identisch, und doch lässt sich bei sorgfältiger Prüfung nur ihre Ähnlichkeit, nie aber ihre Übereinstimmung nachweisen. Ein Gleiches gilt von *Spirigera nux* und *Spirigera sellaris*, beide Formen sind sich sehr ähnlich und doch nicht vereinbar. Es ist dies eine Thatsache, die immerhin von Bedeutsamkeit ist, da sie auf die Stellung der beiden so oft vereinigten und wieder unterschiedenen Schichtensysteme von St. Cassian und Hallstadt einiges Licht wirft.

Die Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt besitzt fast alle beschriebenen und abgebildeten Arten, mit Ausnahme weniger, die sich in der Sammlung des k. k. Hof-Mineraliencabinets und der des Herrn Hofrath von Fischer zu München befinden. Von Münster's Originalen ist nur ein kleiner Theil in München, die anderen alle sind in London. Herr Professor Suess hat diese untersucht und theilte mir seine werthvollen Notizen zur Benützung auf die freundlichste Weise mit. Ich halte es für meine angenehmste Pflicht, ihm dafür so wie für manchen freundlichen Rath während der Abfassung dieses Theiles meiner Arbeit meinen wärmsten Dank auszusprechen.

Übersichts-Tafel der Brachiopoden-Gattungen von St. Cassian in ihrer geologischen Verbreitung.

	Paläozoische Gruppe				Mesozoische Gruppe			Tertiär	Lebend
	Silurisch	Devonisch	Kohlenf.	Zechstein	Trias	Jura	Kreide		
Terebratula		....	—	—	— [1]	—	—	—	—
Waldheimia		....	—	—	—	—	—	—	—
Thecidium					—	—	—	—	—
Spiriferina			—	—	—	—			
Cyrtina			—	—	—				
Spirigera	—	—	—	—	—				
Retzia	—	—	—	—	—				
Koninckina					—				
Rhynchonella	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Amphiclina					—				
Crania	—	—	—	—	—	—	—	—	—

[1] Schichtengruppe von St. Cassian.

Genus TEREBRATULA Llhwyd 1696.

Terebratula suborbicularis Münster.

Tab. XI, Fig. 1

1841 *Terebratula suborbicularis* Münster, Beiträge IV, p. 56, Tab. 6, Fig. 1.
1843. „ *semiplicata* Klipstein, Östl. Alpen p. 215, Tab. 15, Fig. 326.
1849. „ *suborbicularis* Münst. d'Orb., Prodr. I, p. 204.
1849. *Rhynchonella semiplicata* d'Orb., Prodr. I, p. 204.
1852. *Terebratula suborbicularis* Münst. Giebel, Deutschl. Petref. p. 445.
1852. *Rhynchonella semiplicata* d'Orb. Giebel, ibid. p. 459.
1853. *Terebratula suborbicularis* Münst. Gray, Cat. brit. Mus. part. IV, p. 37
1864 „ „ Münst. Laube, Bemerkungen Jahrb. d. g. R. A. p. 106.

T. testa ovali oblonga, latitudine maxima in parte inferiori. Valva minori supplana, in fronte tantum curvata, plicis acutis frontalibus usque in mediam valvae partem prominentibus numero 9 ornata; valva majori ex apice curvata plicis uti minor ornata. Sinu nullo. Apice forti recurvato vix protracto. Deltidio recondito. Foramine magno circulari.

Die Schale hat einen länglich-ovalen Umriss, die grösste Breite fällt in die untere Partie. Die kleinere Klappe steigt vom Schlossrand ein wenig auf, verläuft dann eben, und ist nur an der Stirn stark gekrümmt. Dieselbe ist mit scharfen, vorstehenden Falten geziert, welche von der Stirn aus bis über die Mitte der Klappe reichen, von da an bleibt dieselbe glatt. Die grössere Klappe ist schon vom Schnabel aus gebogen und erreicht bald ihre grösste Höhe im obersten Drittheil der Schale, von wo dieselbe dann gleichmässig gegen die Stirn abfällt. Entsprechend den Rippen der kleinen Klappe ist auch diese mit scharfen, tiefen Rippen geziert. welche mit denen der Rückenklappe alterniren und ebenfalls nur bis über die Mitte hinaufragen. Der obere Theil wie der Schnabel ist glatt. Der letztere ist verhältnissmässig stark zurückgebogen und wenig vorgezogen, so dass er die kleinere Klappe kaum überragt. Das Foramen ist rund und ziemlich gross; das Deltidium versteckt. Ein Sinus fehlt gänzlich.

Bei grösseren, älteren Exemplaren verschwinden die scharfen Rippen nach und nach und bleiben zuletzt nur noch am Stirnende wahrnehmbar. Dies ist die von Klipstein als *T. semiplicata* getrennte Form.

Grössenverhältnisse: Fig. 1 Länge vom Schnabel zur Stirn 11 Millim., grösste Breite 9 Millim., Dicke 6·8 Millim. Fig. 1 *a* Länge vom Schnabel zur Stirn 16 Millim., grösste Breite 14 Millim., Dicke 9·5 Millim.

Das Exemplar Fig. 1 gehört der Sammlung des Herrn Hofrath Dr. v. Fischer zu München, Fig. 1 a der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Terebratula Sturii Laube.

Tab. XI, Fig. 2.

T. testa ovali elongata acuto-marginata; valva ventrali ex apice curvata, plana, tantum sinum ascendenti; valva dorsali alta inflata ex sinu in apicem vix curvata, infra apicem declive in marginem decurrenti. Apice forti, obtruncato; foramine magno rotundo; deltidio recondito; regione frontali cincta.

Der Umriss der Schale ist länglich-oval, und da ihr grösster Durchmesser beinahe mit dem Stirnrande zusammenfällt, fast dreiseitig. Die Rückenschale ist eben, vom Schnabel ab in einer gleichmässigen Curve in den den ganzen Stirnrand einnehmenden Sinus aufgebogen. Die Bauchklappe steigt vom Schnabel unmerklich an, verläuft dann in gerader Linie und senkt sich nur ganz wenig zur Stirn. Dagegen fällt sie mit den Schlosslinien sehr steil zur unteren Schale ab und verläuft mit diesen in einer scharfen Kante. Der Schnabel ist kurz, sehr stark und durch eine runde grosse Öffnung schief abgestutzt. Beiderseits derselben läuft eine mit dem Rande sich vereinigende scharfe Kante herab, so dass zwischen diesen und der Höhe der Bauchklappe ein breites, flaches Thal entsteht. Auf der Bauchklappe zeigen sich in der Stirngegend einzelne Anwachsstreifen. Das Deltidium durch die hohe Bauchklappe versteckt.

Junge Exemplare zeigen eine mehr dreiseitige Form; indem der Stirnrand bei ihnen mehr gerade verläuft, nach und nach tritt dieser in einen Curve weiter hervor, wodurch der Umriss mehr ein gerundetes ovales Aussehen erhält. Die Structur erscheint ziemlich gross punktirt.

Die neue Art ist von den bis jetzt bekannten Terebratulen von St. Cassian vollkommen verschieden. Am ähnlichsten wäre noch *Waldheimia Münsteri* d'Orb., doch fehlt dieser sowohl das breite Thal am Schlossrand, und ist die Krümung der Rückenklappe eine ganz andere.

Ich habe mir erlaubt, die neue Art nach meinem für alpine Geologie so hochverdienten Freund Herrn k. k. Geologen D. Stur zu benennen.

Dimensionsverhältnisse der abgebildeten Exemplare: Fig. 2 *a* junges Exemplar. Vom Sinus zum Schnabel 6 Millim., grösste Breite 5 Millim., Dicke 3 Millim. Fig. 2 ausgebildetes Individuum 10 Millim. vom Sinus zum Schnabel, 8 Millim. grösste Breite über dem Sinus, Dicke 5·5 Millim. Fig 2 *b* altes Individuum 11 Millim. vom Sinus zum Schnabel, grösste Breite über dem Sinus 9 Millim.

Die Original-Exemplare befinden sich in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Terebratula Schloenbachii Laube.

Tab. XI, Fig. 3.

T. testa pentagonali latiori quam longori. Valva ventrali ex apice in sinum altum media parte curvata, partibus lateralibus leniter flexuosis. Valva dorsali ex cardine declive ascendenti in sinum plana, in partes laterales leniter descendenti. Apice protracto, foramine oblongo obtruncato: deltidio recondito. Regione frontali plicis correspondentibus, usque in medium valvae partem prominentibus ornata, quarum in sinu binae in partibus lateralibus quadrinae sitae sunt, super quas striae circulares decurrunt.

Die Terebratula hat ganz den äusseren Habitus einer *Rhychnonella*, doch ist sie deutlich punktirt und zeigt den abgestutzten Schnabel. Sie ist rund, fünfseitig, mehr breit als lang, die Bauchklappe krümmt sich vom Schnabel ab in einen schmalen aber hohen Sinus auf, und wird durch zwei ganz sanfte Wülste, welche in zwei Stirnfalten am Sinus verlaufen, in einen mittleren und zwei Seitentheile getrennt, welche letztere sanft gebogen zum Rande verlaufen. Die Rückenklappe verläuft conform der Bauchklappe, sie steigt vom Schloss in einen

hohen gewölbten Buckel ziemlich steil auf und verläuft dann im Mittelfeld ganz gerade zur Stirn des Sinus, während die beiden Seitentheile gleich vom Schlossrande und Buckel ab sanft nach dem unteren Rande hin abfallen. Die Schlosslinien bilden einen fast geraden Winkel und verlaufen gerundet in die Ränder.

Der Schabel ist vorgezogen und von einer ziemlich grossen, etwas ovalen Öffnung abgestutzt, überragt jedoch nicht den Buckel der Rückenklappe. Das Deltidium ist versteckt. In der Stirnregion liegen 10 starke, gerundete, correspondirende Falten, von denen je vier auf die Seitentheile, je zwei in den Sinus fallen. Darüber verlaufen dann nur in der Randgegend deutlich wahrnehmbare Anwachsstreifen.

Die Form erinnert ein wenig an *T. suborbicularis* Münster, ist aber davon durch den Sinus und die correspondirenden Rippen deutlich verschieden.

Ich habe mir erlaubt, die Species nach meinem verehrten Freund Dr. U. Schloenbach zu Salzgitter zu benennen.

Grössenverhältnisse des abgebildeten Individuums: Länge vom Schnabel zum Sinus 6·3 Millim. Grösste Breite 7 Millim. Breite am Sinus 4 Millim. Höhe über den Buckel 4 Millim. Höhe an der Stirn 3·6 Millim.

Das Original-Exemplar befindet sich in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Terebratula indistincta Beyrich.

Tab. XI, Fig. 4 — 10.

1841. *Terebratula vulgaris minor* Münst., Beitr. IV, p. 62, Tab. 6, Fig. 13.
1841. „ *sufflata* Münst. non Schlthm., Beitr. p. 63, Tab. 6, Fig. 15.
1841. „ *elongata* Schlthm. bei Münst., Beitr. p.
1841. ? „ *bipartita* Münst., Beitr. IV, p. 62, Tab. 6, Fig. 13.
1849. „ *subsufflata* d'Orb., Prodrome I, p. 204.
1849. „ *elongata* d'Orb., Prodrome I, p. 204.
1849. „ *subbipartita* d'Orb., Prodrome I, p. 204.
1852. „ *elongata* Giebel, Deutschl. Petref. p. 445.
1853. „ *bipartita* Münst. Gray, Catalog of Brachiop. Brit. Mus. p. 42.
1853. „ *sufflata* Gray, Catalog of Brachiop. Brit. Mus. p. 45 (pars).
1862. „ *indistincta* Beyrich, Monatschrift der kön. Akad. Berl.
1864. „ *subsufflata* d'Orb. Laube, Bemerk. in Jahrb. d. g. R. A. p. 406.
1864. „ *indistincta* Beyr. Laube, ibid.
1864. „ *bipartita* Münst. Laube, ibid.

T. testa pentagonali variabili vel latiori vel longiori. Valvis in regione cardinali plus minusve inflatis. Valva ventrali ex apice paullum curvata in sinum latum planumque ascendenti. Valva dorsali ex cardine declive ascendenti ex media parte in marginem gradatim descendenti. Apice parvo, obtuso; foramine rotundo magno. Deltidio parvo angusto. Angulo cardinali 80—86°. Comissuris acutis. Regione frontali saltem striis circularibus ornata, vel tales per totam testae superficem ostendenti.

Die Schale hat einen mehr oder weniger fünfseitigen abgerundeten Umriss, dessen grösste Weite in die untere Partie fällt, sie ist bald breiter, bald verlängert. Die Rücken- wie die Bauchklappe in der Schlossgegend mehr oder weniger aufgeblasen. Die Bauchklappe ist weniger hoch als die Rückenklappe, steigt vom Schnabel ein wenig gerundet auf und verläuft dann ganz eben und flach gegen die Stirn in den breiten und seichten Sinus. Die Rückenschale schwillt gleich vom Schloss zu einem hohen Buckel an und fällt dann ebenfalls

nach und nach gegen die Stirn hin ab. Der Schnabel ist klein und kurz und wird von der Rückenklappe um ein Bedeutendes überragt: ein grosses rundes Foramen stutzt ihn ab. Das Deltidium ist niedrig und schmal und wird von der Rückenklappe etwas verdeckt. Der Schlosskantenwinkel beträgt zwischen 80—86°, die Ränder bilden mehr oder weniger scharfe Kanten, nur bei sehr aufgeblähten werden sie stumpf. Die Stirngegend ist wenigstens immer mit Anwachsstreifen geziert, wenn man nicht solche concentrische Streifen selbst über die ganze Schalenoberfläche verlaufen sieht.

Diese Art theilt Graf Münster in drei resp. vier Formen ab. *Terebratula vulgaris minor*, *elongata* und *sufflata?* Schlthm. Beyrich hat die Vermuthung ihrer Zusammengehörigkeit l. c. ausgesprochen. Ich selbst habe nun die volle Überzeugung gewonnen, dass dem wirklich so ist, und dass die normale Form die von Münster als *T. vulgaris minor*, von Beyrich *T. indistincta* genannte sei, während die anderen Formen nur Varietäten sind, wesshalb ich sie alle ohne Berücksichtigung der von d'Orbigny für sie aufgestellten Benennungen unter Beyrich's Species zusammenziehe.

Die *Terebratula* ist in allen Altersstadien bekannt und kömmt in allen gleich häufig vor. Im Jugendzustande ist dieselbe verlängert und mehr aufgeblasen, die Anwachsstreifen bilden starke wie Dachziegel über einander liegende Falten, zwischen denen feinere liegen. Die ersteren verlieren sich nach und nach und bleiben nur an der Stirn sichtbar, während die letzteren auch bei älteren Individuen wahrzunehmen sind, u. z. sowohl bei schmäleren als auch bei breiteren. Bei jungen zeigt sich an der Stirn nur eine sehr schwache Neigung zur Sinusbildung, die erst im mittleren Stadium deutlich und sowohl bei flacheren als bei stärkeren Individuen nie bedeutend wird. Eine etwas auffallende Verschiedenheit könnte allenfalls die einmal scharfe, einmal stumpfe Randlinie bilden, allein von der einen Modification zur anderen gibt es so viele Übergänge, dass man auch dieses Unterscheidungsmerkmal als unbegründet betrachten muss. Betrachtet man aber zunächst noch den Bau der Cardinal- und Schnabeltheile, so zeigt sich die Übereinstimmung der Formen so deutlich, dass man einen weiteren Zweifel über die Zusammengehörigkeit der obigen Formen nicht länger Raum geben kann.

Von *Terebratula bipartita* Münster habe ich nur das einzige Exemplar der Münchner Sammlung untersuchen können. Obwohl mir von den vorigen Varietäten eine sehr bedeutende Anzahl aus der Wiener Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt zu Gebote stand, fand ich auch nicht eines darunter, das mit Münster's identisch war. Gleichwohl hat das Münchner Exemplar ganz vollkommen den Habitus von *T. indistincta*, aber über die Bauchschale läuft vom Schnabel an eine tiefe Furche, eine flächere über den Rücken. Ich glaube annehmen zu dürfen, dass diese Eigenthümlichkeit nur eine zufällige sei, und dass *T. bipartita* Münster nichts anders als eine Varietät von *T. indistincta* Beyrich sei.

Ein glücklicher Zufall setzt mich in die Lage auch noch Einiges über das Gefässsystem der Art mittheilen zu können. Auf der Bauchklappenseite verlaufen vom Schnabel aus zwei lange parallele Gefässstämme, welche sich erst ganz vorn in der Stirngegend in zwei Äste abtheilen, entsprechend den unteren Ästen auf der Seite der Rückenklappe. Auf dieser ist die Verzweigung viel complicirter. Die vom Schnabel herabsteigenden, sehr nahe an einander liegenden Stämme gabeln sich ein wenig über der Mitte der Fläche, von wo aus je ein Arm in die Schultergegend, einer senkrecht zum Sinus, von dem ein dritter zu den Seitenrändern

verläuft. Die letztere läuft im Bogen an dem Rande weiter aufwärts, der erstere scheint mir mit den Gefässstämmen der Bauchseite zu correspondiren.

Grössenverhältnisse an abgebildeten Formen:

Fig.	Länge vom Scheitel zum Sinus	grösste Breite	Dicke über den Buckel
Fig. 4.	12·4 Millim.	11·0 Millim.	6·5 Millim.
„ 5.	11·3 „	10·6 „	6·8 „
„ 6.	10·1 „	8·5 „	5·9 „
„ 7.	9·0 „	7·0 „	5·7 „
„ 8.	6·9 „	5·2 „	4·2 „

Genus WALDHEIMIA King 1849.

Waldheimia Eudora Laube.

Tab. XI, Fig. 12.

1862. *Terebratula Ramsaueri* Beyrich (non Suess), Monatsbericht d. Berl. Akad. p. 35.

W. testa triangulari elongata. Valva ventrali convexa, inflata, ex apice curvata. Valva dorsali plana, media parte leniter impressa, ex cardine in sinum impressione dilatata. Apice forti, protracto prominenti, foramine magno rotundo recte obtruncato, deltidio alto angusto. Septo cardinali usque in mediam valvae dorsalis partem prominenti. Angulo cardinali 86—90°.

Der Umriss der Schale ist verlängert dreiseitig, die Stirn bei älteren Individuen eingebuchtet, die Ecken abgerundet. Die Bauchklappe ist vom Schnabel aus aufgeblasen, die Rückenklappe flach, fast eben, vom Schnabel bis an die Stirn in der Mitte schwach eingesenkt, welche Einsenkung gegen die Stirn hin sich nach und nach erweitert. Alle Exemplare zeigen an der Stirn eine ziemlich weite und tiefe Bucht. Der Schnabel ist sehr stark, weit umgebogen und überragt die Rückenklappe deutlich; er ist durch ein grosses, rundes Foramen gerade abgestutzt. Das Deltidium ist schmal und hoch, jedoch gewöhnlich von der kleineren Klappe zum Theile verdeckt. Das Septum reicht vom Schnabel nicht ganz in die Mitte der kleineren Schale. Der Schlosskantenwinkel beträgt 86—90°. Die Schale zeigt einzelne Anwachsstreifen und ist gross punktirt.

Beyrich l. c. sagt, dass er in den Cassianer Schichten bei Fuessen am Lech eine Terebratula gefunden habe, welche der *W. Ramsaueri* Suess gleiche und welche das Berliner Museums gleichfalls von St. Cassian besitze. Auch die Wiener Sammlung besitzt eine ziemlich grosse Reihe von Exemplaren dieser Species, welche allerdings der Suess'schen Species sehr nahe verwandt sind, so dass auch ich geneigt war, dieselben mit der Form aus den Hallstädter Schichten zu identificiren; indessen ergeben sich bei genauer Vergleichung der beiden Arten solche Unterschiede, dass man sie mit gutem Rechte trennen kann.

W. Eudora hat einen viel kräftigeren und stärkeren Schnabel als *W. Ramsaueri*, und finden sich bei ihr keine Schnabelkanten, welche letztere hat. Das Deltidium ist bei letzterer schmäler und deutlicher sichtbar, der Schlosskantenwinkel durchgehend geringer und der Stirnrand erreicht bei ihr nie die Ausdehnung, die jener der *W. Eudora* erreicht. Ein weiterer Unterschied ergibt sich auch aus der differirenden Länge des Septums, welche bei der Cassianer Species nicht bis zur Mitte, bei der Hallstädter über dieselbe hinaus reicht. Dies scheinen mir Gründe genug, um darauf gestützt die specifische Verschiedenheit beider Arten aussprechen zu dürfen.

Grössenverhältnisse der abgebildeten Exemplare.

Fig. 12. Länge vom Schnabel zur Stirn 21·0 Millim., grösste Breite 20·8 Millim., Dicke über den Buckel 9·11 Millim.
„ 12.*a* „ „ „ „ „ 20·5 „ „ „ 20·0 „ „ „ „ „ 11·0 „
„ 12.*b* „ „ „ „ „ 13·8 „ „ „ 12·3 „ „ „ „ „ 7·5 „

Waldheimia subangusta Münster sp.

Tab. XI, Fig. 11.

1841. *Terebratula subangusta* Münst., Beitr. IV. p. 64, Tab. 6, Fig. 16 *a*, *b*.
1845. „ *praemarginata* Klipst., Östl. Alpen p. 222, Tab. 15, Fig. 6.
1849. „ *subangusta* d'Orb., Prodrôme I. p. 204.
1849. „ *praemarginata* d'Orb., ibid.
1852. „ *subangusta* Münst. Giebel, Deutschl. Petref. p. 445 (excep. syn.).
1853. *Waldheimia subangusta* Gray. Catal. of Moll. of Brit. Mus. IV. p. 76.
1861. *Terebratula subangusta* Münst. Laube, Bemerk. im Jahrb. d. g. R. A. p. 406.

W. testa pentagonali plus minusve elongata vel rotundata. Valva ventrali inflata, convexa, valva dorsali plana, vel media parte leniter impressa. Apice recurvato parvo non prominente, foramine parvo obtruncato. Deltidio recondito. Septo longo in inferiorem valvae partem prominenti. Angulo cardinali 112°. Valvae striis circularibus ornatae.

Der Umriss der Schale ist fünfseitig, mehr oder weniger langgestreckt, oder gerundet. Die grösste Breite fällt immer in die obere Hälfte, gegen die Stirne hin wird die Fläche schmäler. Die Bauchklappe ist stark aufgeblasen und convex, in der Mitte gewöhnlich schwach gekielt; bei gerundeten Exemplaren mit ebener Rückenklappe ist dies jedoch weniger der Fall. Die Rückenklappe hat eine deutlich fünfseitige Gestalt, deren längere Seiten in den Kanten, die kürzeste in der Stirn liegt. Sie ist in der Regel flach und in der Mitte der ganzen Länge nach sanft eingedrückt, doch fehlt bei gerundeten Exemplaren die Impression auch gänzlich oder ist nur schwach angedeutet. Der Schnabel ist klein, stark umgebogen und überragt die Rückenklappe nicht; er wird durch ein kleines rundes Foramen gerade abgestutzt. Das Deltidium ist versteckt, das Septum reicht vom Schnabel bis in's untere Drittheil der Schale und ist auch auf der ganzen Höhe des Schnabels wahrzunehmen. Die Schlosslinien bilden einen stumpfen Winkel von beiläufig 112°—120°, doch ist derselbe bei gestreckten Exemplaren auch kleiner als ein rechter. Die Schale ist deutlich punktirt, gewöhnlich glänzend glatt und mit feinen Anwachsstreifen geziert.

Klipstein trennt eine *T. praemarginata*, die sich durch nichts unterscheidet als eine gerundetere Form. Gray hat beide im Catalog of Moll. of the brit. mus. IV, p. 77 mit Recht wieder vereiniget.

Beyrich spricht im öfter angezogenen Aufsatz die Ansicht aus, diese Species dürfte eine unausgewachsene oder Zwergform der *W. Eudora* sein. Ich kann dieser Ansicht nicht beipflichten, da die Unterschiede im Habitus beider Arten so gross sind, dass man sich einen Übergang von einer zur andern nicht wohl erklären kann, ich brauche nur auf die Form des Umrisses, die Gestalt und Art des Schnabels, das versteckte Deltidium und das lange Septum aufmerksam zu machen, aus welcher Vergleichung wohl am deutlichsten die Verschiedenheit der Species ersichtlich werden kann. Auch ist bei dem Umstande, dass nicht ein einzelnes Exemplar, sondern eine ganze Reihe wohlausgebildeter vorliegen, die Annahme einer Zwergform oder Verkümmerung doch nicht statthaft.

Grössenverhältnisse der abgebildeten Exemplare.

Fig. 11. Länge von der Stirn zum Schnabel 7·4 Millim., grösste Breite 6·0 Millim., Dicke 4·9 Millim.
„ 11 *a*. „ „ „ „ „ „ 7·3 „ „ „ 5·9 „ „ 3·9 „
„ 11 *b*. „ „ „ „ „ „ 5·6 „ „ „ 5·0 „ „ 2·9 „
„ 11 *c* „ „ „ „ „ „ 6·5 „ „ „ 6·0 „ „ 3·8 „

Waldheimia Münsteri d'Orb. sp.

Tab. XI, Fig. 13.

1841. *Terebratula vulgaris* Münst. non Schlthm., Beitr. IV, p. 61, Tab. 6, Fig. 12.
1849. „ *Münsterii* d'Orb., Prodrôme I, p. 204.
1852. „ *communis* Bosch. Giebel, Deutschl. Petref. p. 445.
1853. „ *Münsteri* d'Orb. Gray, Catalog of the mol. of the Brit. Mus. IV. 43.
1864. „ „ d'Orb. Laube, Bemerk. Jahrb. d. g. R. A. p. 406.

W. testa ovali. Valva ventrali paullum convexa, in fronte curvata. Valva dorsali plana, ex media parte in margines leniter descententi. Apice brevi, vix prominenti, foramine subrotundo obtruncato. Deltidio angusto recondito. Septo mediam valvae partem vix tangenti. Angulo cardinali 140°. Striis circularibus in regione frontali.

Der Umriss der Schale ist eiförmig. Die grösste Breite über die Mitte der Schale, vorne in der Stirngegend schmäler und beiderseits ein wenig eingebogen. Die Bauchklappe ist convex, sehr wenig aufgeblasen, an der Stirn in einen seichten Sinus aufgekrümmt und beiderseits desselben ein wenig eingedrückt. Die Rückenklappe ist flach, vom Schloss sehr wenig aufsteigend, bis an die Stirn ganz eben verlaufend, dort vorgezogen und von der Mitte aus gegen die Ränder und die Impressionen der Bauchklappe sanft abfallend. Der Schnabel ist kurz, kaum über die Rückenschale aufragend, durch ein rundliches Loch für den Haftmuskel abgestutzt. Das Deltidium schmal und versteckt. Schnabelkanten nur angedeutet. Der Schlosskantenwinkel sehr stumpf, etwa 135°—140°. Das Septum ist nicht lang und reicht kaum bis in die Mitte der Bauchklappe. Die Stirngegend zeigt Anwachsstreifen, die kleine Klappe zeigt in der Region des Sinus 9 schwache, bis in das untere Drittheil aufreichende, gleichweit von einander abstehende Radialstreifen. Die Punktirung der Schale ist deutlich wahrzunehmen.

Münster gibt von der Species, welche er mit *T. vulgaris* Schlthm. identificirt, keine selbstständige Diagnose, sondern citirt Buch's Beschreibung der Species, indem er beifügt, dass dieselbe auf die Form von St. Cassian vollständig passe. Mit gutem Recht, oder vielleicht besser gesagt mit glücklichem Griff hat d'Orbigny die Species von *W. vulgaris* Schlthm. getrennt. Für den ersten Anblick scheint sie allerdings mit der ersteren identisch zu sein, ja sie steht derselben sehr nahe, doch unterscheidet sie sich sehr deutlich davon. Vor Allem fehlt ihr das hohe deutliche Deltidium, welches *W. vulgaris* hat, sie ist ferner flacher, der Sinus an der Stirn nicht so scharf winkelig aufgebogen und tiefer an den Seiten eingebogen; auch ist das Brachialseptum bei *W. vulgaris* bedeutend länger als bei dieser Species.

In anderer Beziehung ähnelt *W. Münsteri* auch der *W. Stoppanii* Suess. (Vergl. Antoine Stoppani: Les Petrifications d'Ésino. Milan 1858—60, p. 107, t. 23, f. 12—16.) Doch ist diese mehr aufgebläht, langgezogen und es fehlen jener die charakteristischen Falten an beiden Seiten der Stirn. Eben so unterscheidet sich jene von dieser durch die wenig ausgesprochenen Schnabelkanten.

Streng systematisch genommen würde demnach die Species von St. Cassian zwischen die beiden Formen sich einschieben.

Die Art scheint übrigens selten in den St. Cassian-Schichten zu sein; die Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt besitzt nur drei Exemplare, wovon nur eines wohl erhalten ist.

Grössenverhältnisse des abgebildeten Exemplares. Länge von der Stirn zum Schnabel 15 Millim.; grösste Breite in der Mitte der Schale 12 Millim.; Dicke 6·8 Millim.

Genus THECIDIUM Defrance 1828.

Thecidium concentricum Münster sp.

Tab. XII, Fig. 1.

1841. *Orthis concentrica* Münst., Beiträge IV. p. 65, Tab. 6, Fig. 19 *a*, *b*.
1849. *Spirifer concentricus* d'Orb., Prodrôme I. p. 203.
1852. „ „ d'Orb. Giebel, Deutschl. Petref. p. 403.

Th. testa rotundata latiori quam longiori. Majori valva convexa, minori plana. Cardine recto, testam pene aequanti: area subtriangulari. Deltidio angusto prominenti. Apice inconspicuo, majori valva prope apicem arcte affixa. Valvis striis concentricis et tuberculis ornatis.

Die Schale ist gerundet, mehr breit als lang. Die Bauchklappe schwach convex, die Rückenklappe ganz eben. Die Schlosslinie ganz gerade, bildet mit den Rändern scharfe Winkel und ist fast so lang wie die Schale. Die Area ist hoch dreiseitig, des Deltidium schmal, ein wenig vorstehend und ebenfalls triangulär. Der Wirbel ist undeutlich. Die grosse Klappe ist mit dem Schnabel leicht angeheftet. Die Schale ist mit regelmässigen, feinen concentrischen Streifen geziert. Auf der Rückenklappe bemerkt man ein System radialer Linien, zwischen denen ähnliche Reihen feiner Knötchen stehen. Die Bauchklappe zeigt die gleichen Ornamente, doch weniger deutlich als jene.

Die kleine Klappe ist ziemlich breit, hat in der Mitte einen breiten zweiköpfigen Schlosszahn und ist unterhalb desselben am tiefsten eingedrückt. Oberhalb dieser Grube, in welcher ein kleines Septum bemerkbar ist, sieht man deutlich die Ansetztstellen für die Brücke. Um den Rand verläuft zunächst ein gekörnter Limbus, der an der Stirn unmerklich zurücksteigt. Dann folgt nach Innen ein breiter eingedrückter Raum mit zahlreichen regellosen Grübchen bis an den Rand der Grube.

Die Form gehört demnach wohl zu der Gruppe der Thecideen mit einfachem Brachialgerüste, und steht wohl am nächsten zwischen *Th. rustica* Moore und *Th. Bouchardi* Davidson; auffallend ist bei ihr, dass die Mittelrippe ganz fehlt, oder eigentlich nur angedeutet ist. Herr Prof. Suess, welchem ich mein Exemplar zur Ansicht mittheilte, charakterisirte die Species als ein *Thecidium* mit ausgesprochenem Megerleen-Charakter. In der That erinnert das Äussere lebhaft an *Megerlea*, namentlich die Textur der Knötchen und die Radialstreifen; allein die Beschaffenheit der Area und endlich der Bau der kleinen Klappe stellen ganz bestimmt den Thecideen-Charakter fest.

Schon Münster bemerkt, dass die Species sehr rar sein möge. Ich kenne zwei Exemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt, und eines im k. k. Hof-Mineraliencabinet.

Grössenverhältnisse am abgebildeten Exemplare:

Höhe gemessen von der Stirn zum Schlossrand über die kleine Klappe 5·8 Millim.; grösste Breite 7 Millim.; Höhe des Deltidiums 2 Millim.

Thecidium Lachesis Laube.

Tab. XII, Fig. 2.

Th. testa rotundata latiori saepius quam longiori, rugosa. Majori valva convexa, minori valva vel plana vel paullum convexa. Cardine recto testam pene aequante. Area angusto, deltidio vix notato. Apice inconspicuo. Majori valva semper late affixa.

Die Schale hat einen gerundeteten Umriss und ist gewöhnlich mehr breit als lang, allseitig mit unregelmässigen Ringen bedeckt, wodurch das ganze ein schuppiges Ansehen erhält. Die grosse Klappe ist convex und tief herabgesenkt, die kleine Klappe dagegen eben oder der Concavität der grossen nur wenig folgend. Die Schlosslinie ist gerade und bildet mit den Rändern abgerundete Winkel, sie ist fast so lang als die Schale. Die Area bildet einen schmalen Streifen, das Deltidium ist kaum bemerkbar. Der Schnabel ist ebenfalls nur angedeutet. Die Bauchklappe ist an ihrer hinteren Seite mit der ganzen Fläche aufgewachsen.

Trotz vielfältig angestellten Versuchen bin ich nicht im Stande etwas Näheres über die innere Einrichtung der Schale mittheilen zu können. Ich glaube nur gestützt auf äussere Ähnlichkeit annehmen zu dürfen, dass sie in die Reihe von *Th. Deslongchampsii* Davidson zu stellen wäre, mit der sie im Baue grosse Übereinstimmung besitzt.

Die Form ist deutlich verschieden von *Th. concentricum* Münster durch die Gestalt der Area und des Deltidiums, so wie die grobe Ringfaltung.

Originale in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grössenverhältnisse der abgebildetenExemplare: Fig. 2 grösste Breite 7 Millim., grösste Länge 5 Millim., Fig. 2 *d* grösste Breite 6 Millim. grösste Höhe von der Stirn zur Schlosslinie 4·8

Thecidium bidorsatum Münster sp.

Tab. XII, Fig. 10.

1843. *Spirifer bidorsatus* Klipst., Östl. Alpen p. 232, Tab. 15, Fig. 19.
1849. „ „ d'Orb., Prodrôme I, p. 204.
1852. „ „ Giebel, Deutschl. Petref. p. 445.
1856. *Thecidium bidorsatum* Davidson (Suess), Classif. d. Brachiopoden p. 73, Note 3.

Weder die Wiener noch die übrigen mir zu Gebote stehenden Sammlungen von St. Cassianer Petrefacten boten mir ein Exemplar dieser Art, Herr Professor Ed. Suess theilte mir gütigst eine Notiz und eine nach den Originalexemplaren im britischen Museum angefertigte Zeichnung davon mit, welche ich hier wiedergebe. Letztere stimmt sehr wohl mit Klipstein's Abbildung überein. „*Spirifer bidorsatus,*“ sagt die Note, ist wie Woodward längst bemerkte, ein echtes *Thecidium*; hinten angeheftet. Eindrücke und Leiste auf der kleinen Klappe nur durch die Gegenstände veranlasst, an denen sie angeheftet war. Das Exemplar klafft ein wenig. Der Abbildung nach ist das *Thecidium* mehr lang als breit und hat ein deutliches Deltidium.

Ich theile dies mit, um daraus nachweisen zu können, dass die früher von mir aufgestellte Species wirklich auch von dieser deutlich unterschieden sei.

Neuerlich übergab mir übrigens der k. k. Sectionsgeologe Herr D. Stur ein *Thecidium*, welches mit der von Klipstein gegebenen Zeichnung von *Th. bidorsatum* vollkommen übereinstimmt. Es zeigt den umgebogenen Schnabel und die tiefe Furche in der Mitte der Bauchklappe. Es stammt dieses aus dem Rohrbach-Graben, nordwestlich Reichraming, und zwar

„aus dem Liegenden der Lunzer Sandsteine, einem Äquivalente der Lettenkohle", es dürfte demnach mit Sicherheit mit Klipstein's Species indificirt werden können, und lässt keinen Zweifel, dass die frühere Form von Klipstein's Art wirklich verschieden sei.

Genus SPIRIFERINA d'Orbigny 1847.

Spiriferina cassiana Laube.

Tab. XII, Fig. 3.

1841. *Spirifer rostratus* Münster (non Schlthm.), Beiträge IV, p. 66, Tab. 6, Fig. 20.
1849. „ „ d'Orb., Prodrôme I, p. 203.
1852. „ *concentrius* Giebel (non d'Orb.), Deutschl. Petref. p. 453 (pars).
1864. „ *medianus* v. Alberti (non Quenst.), Trias p. 156, Note 2.

S. testa ovali latiori quam longiori. Valva ventrali convexa regione apiciali altissima, regione frontali vix curvata. Valva dorsali paullum concava. Cardine recto, testam non aequante Area angusta, triangulari, elongata, deltidio alto triangulari lato. Apice prominente obtuso.

Die Schale ist oval, viel breiter als lang. Die Bauchschale erreicht in der Schnabelgegend ihre grösste Tiefe und fällt gegen die Stirn hin sanft ab. Der Stirnrand ist ein wenig gegen die Rückenklappe aufgebogen. Die Rückenklappe ist ein wenig aufgeblasen, am höchsten zunächst des Schlosses, dann sich gegen die Ränder hin verflächend; unter dem Deltidium bemerkt man deutlich an ihr einen kleinen Buckel vorstehen. Die Area schmal dreiseitig, das Pseudodeltium im Verhältniss hoch dreiseitig und an der Basis ziemlich breit. Der Schnabel oben übergebogen stumpf. Der Schlossrand gerade, etwa um ein Drittheil kürzer als die Schale. Die Oberfläche deutlich und gross punktirt. Herr Professor Suess hat die Exemplare des britischen Museums untersucht und gefunden, dass das Septum der kleinen Klappe sehr kurz sei, und dass zwei sehr kurze Zahnplatten in der grossen Klappe vorhanden sind, dass mithin die Species mit *Sp. rostatus* Schlthm. nicht übereinstimmend sei.

Ich selbst habe das vorliegende Exemplar mit *Sp. Mentzlii* Meyer (*Sp. medianus* Quenstedt) in der Sammlung des k. k. Hof-Mineraliencabinets verglichen und gefunden, dass letztere Species sich von der aus St. Cassian stammenden durch eine höhere breitere Area und ein schmäleres Deltidium unterscheidet, wie denn auch die Cassianer Species verhältnissmässig etwas breiter ist als die aus dem schlesischen Muschelkalk stammende; wonach ich sie demnach als eigene Species aufstellen zu müssen glaube. Das Exemplar, welches ich benützte, stammt aus der Sammlung des Herrn Hofrathes Dr. v. Fischer zu München.

Grössenverhältnisse an dem abgebildeten Exemplare: Grösste Breite 9 Millim., Breite 7 Millim., Schlosslinie 6·5 Millim., Höhe der Area 1·7 Millim., Breite des Deltidiums an der Basis 16 Millim.

Spiriferina Dalmani Klipst. sp.

1843. *Orthis Dalmani* Klipst., Östl. Alpen p. 235, Tab. 15, Fig. 15.
1849. *Spirifer Dalmani* d'Orb., Prodrôme I, p. 203.
1852. „ *concentricus* Giebel, Deutschl. Petref. p. 453 (pars).

Ich habe leider nicht das Glück gehabt, diese Specis zu Gesichte zu bekommen. Herr Prof. Suess theilte mir mit, dass es eine gute Species des Genus *Spiriferina* sei, mit kurzem Septum in der kleinen Klappe, und Falten auf der Schale. Er schliesst jedoch die Möglich-

keit nicht aus, das *Sp. Cassianus* nichts als eine abgerollte Form sein konnte. Die k. k. geol. Reichsanstalt besitzt nun von *Sp. Dalmani* einen sehr mangelhaften Gypsabguss des Klipstein'schen Originals, der jedoch deutlich erkennen lässt, dass die Schale einen mehr runden Umfang und weiter eine schmälere und höhere Area habe, wesshalb ich zur Annahme geneigt bin, dass vorläufig die beiden Formen aus einander gehalten werden müssen.

Genus CYRTINA Davidson 1858.

Cyrtina Buchii Klipst. sp.

Tab. XII, Fig. 4.

1841. *Spirifer (Cyrtia) Buchii* Klipst., Östl. Alpen p. 230, Tab. 15, Fig. 14.
1849. „ *Cassianus* d'Orb., Prodrôme I, p. 203.
1852. „ „ Giebel, Deutschl. Petref. p. 452.

C. testa inaequivalvi conica. Valva ventrali elongata, subconica; valva dorsali plana vel fronte impressa, vel media parte leniter concava. Area alta triangulari. Deltidio longo prominente. Apice subobliquo vix curvato. Foramine elongato oblique marginato. Septo medio in valva ventrali. Superficie undique punctata.

Die Schale sehr ungleichklappig kegelförmig. Die Ventralschale konisch verlängert, an der Stirn ein leichter Sinus, die Oberfläche mit zahlreichen Anwachsstreifen bedeckt. Die Dorsalklappe gerundet eben, an der Stirn in den Sinus eingesenkt, oder auch in der Mitte leicht concav. Die Area hoch dreiseitig. Das Deltidium lang, etwa das Drittheil der Area einnehmend, weit hervorspringend. Der Schnabel spitz, ein wenig seitwärts gebogen und sehr schwach gekrümmt. Das Foramen ist länglich, schief abgegrenzt und lässt das Medialseptum deutlich wahrnehmen. Der Schlossrand ist gerade der Schalenbreite fast gleich. Die ganze Aussenseite ist mit einer deutlichen Punctation geziert.

Herr Prof. Suess hat das Klipstein'sche Originalexemplar untersucht und dieses als echte *Cyrtina* erkannt. Ich verdanke diesem Herrn die Mittheilung der Figuren, Fig. 4 *d*, *e*, die derselbe nach jenem Exemplar genommen hat. Die Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt besitzt die Exemplare, welche abgebildet wurden, von denen jedoch nur das kleinste vollständig ist, die beiden grösseren sind am Schnabel abgebrochen. Eines derselben zeigt das von der V-förmigen Kammer aufsteigende Septum sehr deutlich und stimmt dieses Verhalten mit der von Davidson gegebenen Abbildung *C. heteroclyta* (vergl. Dawidson A Monograph of britisch fossil Brachiopoda, part. V. pag. 67).

Es ist diese Species die jüngste bisher bekannt gewordene, da alle anderen Arten dieser Gattung den paläozoischen Systemen angehören.

Grössenverhältnisse der gegebenen Abbildungen: Fig. 4 *c*, Höhe des Deltidiums 4·8 Millim., Breite an der Basis 2·5 Millim., Breite der Area und Schlosslinie 6 Millim., Länge der Rückenklappe 6 Millim., Breite 6·5 Millim.; Fig. 4 *g*, ganze Höhe 3·6 Millim., Durchmesser der Rückenklappe 3 Millim.

Genus SPIRIGERA d'Orbigny 1847.

Spirigera Wissmannii Münster sp.

Tab. XII, Fig. 5.

1841. *Terebratula Wissmannii* Münst., Beiträge p. 64, Tab. 6, Fig. 18.
1841. „ *subcurvata* Münst., Beiträge p. 63, Tab. 6, Fig. 17.
1843. „ *Buchii* Klipst., Östl. Alpen p. 218, Tab. 15, Fig. 2.
1849. „ *Wissmannii* Münst. d'Orb., Prodrôme I, p. 204.
1849. „ *subcurvata* Münst. d'Orb., Prodrôme I, p. 204.
1849. „ *salinaria* d'Orb., Prodrôme p. 204.
1852. „ *subcurvata* Giebel. Münster, Deutschl. Petref. p. 405 (pars).
1853. „ *Wissmannii* Gray, Cat. of moll. Brit. mus. part. IV, p. 43.
1853. „ *subcurvata* Gray, Cat. of moll. Brit. mus part. IV, p. 43.
1864. *Spirigera Wissmannii* Laube, Bemerkungen im Jahrb. d. geol. R. A. p. 406.

S. testa rotundata, subpentagonali. Valvis plus minusque inflatis; valva ventrali circa apicem altissima deinde in frontem descendenti plus minus in sinum distinctum vel inconspicuum curvata; valva dorsali ex cardine declive ascendente deinde leniter in frontem descendente. Apice brevi, inconspicuo, foramine oblongo parvo, obtruncato, non prominenti: deltidio nullo. Lineis cardinalibus curvatis.

Die Schale ist gerundet, etwas fünfseitig, beide Klappen in der Nähe des Schnabels mehr oder weniger aufgeblasen, oder wenigstens alle in der Mitte zu einem Buckel aufgetrieben. Die Bauchklappe ist gleich in der Schnabelgegend am höchsten und fällt dann sanft gegen die Stirn ab, allwo sie dann in den mehr oder weniger deutlichen Sinus aufsteigt, die Rückenklappe jener an Höhe ziemlich gleich, steigt vom Schlossrand steil auf und fällt dann ebenfalls sanft gegen die Ränder und Stirn hinab. Bei einem deutlicher ausgesprochenen Sinus wird die Schale ziemlich deutlich dreitheilig, was sonst nur schwach angedeutet ist. Der Schnabel ist kurz und unscheinbar, durch ein ovales Foramen schief abgestutzt, er überragt die Rückenklappe durchaus nicht. Das Deltidium ist ganz verkümmert. Die Schlosslinien treten in einer sanft gekrümmten Linie unter den Schnabel, einen Winkel von etwa 155—160° bildend, hervor. Die Ränder sind gewöhnlich scharf, zuweilen auch abgestumpft, je nachdem die Schale mehr oder weniger aufgebläht ist. Bei einzelnen Exemplaren bemerkt man theils auf der Bauchklappe, theils auf der Rückenklappe allein, zuweilen aber auch auf beiden eine tiefe schmale Furche der Länge nach in der Mitte der Schale verlaufen.

Von dieser Species hat Münster zwei Formen unterschieden, eine dritte Klipstein hinzugefügt. Die erste derselben indentificirt Münster mit einer Form aus dem Orthoceratiten-Kalk von Elbersreuth *Terebratula subcurvata*, die aufgeblähte Form mit stumpfer Stirn und deutlichem Sinus; die zweite unterscheidet er als *T. Wissmanii*, es ist dies die flache Form mit weniger deutlichem Sinus, gegründet auf sehr schlecht erhaltene, zerdrückte Exemplare. Zwischen beiden steht die Klipstein'sche Species *T. Buchii* in der Mitte, und man kann mit Leichtigkeit die Übergänge von der einen zur anderen Varietät vom tiefen Sinus bis zum gänzlichen Verschwinden desselben leicht verfolgen; oben aber in der Gegend des Schnabels bleiben die Formen deutlich übereinstimmend. Es scheint demnach geboten zu sein, alle drei Arten wieder in eine einzige zu vereinigen.

Dimensionen an den abgebildeten Exemplaren:

Fig. 5.	Höhe von der Stirn zum Schnabel 8·5 Millim.,	grösste Breite 9 Millim.,	Dicke über dem Rücken 6·0 Millim.
„ 5 *b*.	„ „ „ „ „ „ 9·5 „	„ „ 9 „	„ „ „ „ „ 6·0 „
„ 5 *d*.	„ „ „ „ „ „ 8·5 „	„ „ 8 „	„ „ „ „ „ 4·5 „

Spirigera quinquecostata Münster sp.

Tab. XII, Fig. 7.

1841. *Terebratula quinquecostata* Münst., Beiträge IV, p. 59, Tab. 6, Fig. 6 *a*, *b*.
1843. „ *crista-galli* Klipst., Östl. Alpen, p. 217, Tab. 15, Fig. 9.
1843. „ *multicostata* Klipst., Östl. Alpen, p. 216, Tab. 15, Fig. 5.
1847. „ *repressa* Cornalia, Tyrol. merid. p. 40, Tab 3., Fig. 8.
1849. *Spirigera quinquecostata* d'Orb., Prodrôme I, p. 207.
1849. „ *crista-galli* Klipst. d'Orb., Prodrôme I, p. 204.
1849. *Terebratula multicostata* d'Orb., Prodrôme I, p. 204.
1852. *Spirigera quinquecostata* Giebel, Deutschl. Petref. p. 456 (pars).
1853. *Waldheimia multicostata* Gray, Catal. of mol. brit. mus. IV, p. 61.
1853. „ *quinquecostata* Gray, Catal. of mol. brit. Mus. IV, p. 61.
1864. *Spirigera quinquecostata* Laube, Bemerkungen, Jahrb. d. geol. R. A. p. 406.

S. testa subtriangulari. Valvis costis angulosis acutis, margine fronteque prominentibus utrimque correspondentibus ornatis. Valva ventrali mediocre inflata, valva dorsali alta. Apice inconspicuo, non prominente, foramine parvo obtruncato; deltidio nullo. Angulo cardinali 80—85°.

Der Umriss ist fast fünfseitig. Die Klappen haben ihrer ganzen Länge nach eine Anzahl scharfer Rippen, welche über den Rand und die Stirn weit hervorstehen und dazwischen tiefe Buchten haben, die Rippen beider Klappen correspondiren vollständig. Die Bauchklappe ist flacher als die Rückenklappe, diese am Schloss etwas aufgebläht. Der Schnabel ist kurz, unbedeutend, nicht über die Rückenklappe ragend, von einer länglichen Öffnung abgestutzt. Das Deltidium fehlt. Der Schlosskantenwinkel beträgt 80—85°, bei jungen Exemplaren 50—60°.

Die Species ist durch die Zahl ihrer Rippen sehr variirend. An jungen Exemplaren bemerkt man zunächst fünf Rippen, welche fingerförmig aus einander gehen, und in einen spitzen Schlosskantenwinkel zusammenlaufen. Bei älteren sieht man deutlich zwischen den fünf ursprünglichen Rippen sich andere einschalten, wobei der Schlosskantenwinkel ein stumpferer wird. Diese Zwischenrippen langen nicht bis zu dem Schnabel hinaus, es bleiben die ursprünglichen allein so beschaffen. An ausgewachsenen Exemplaren bemerkt man zunächst die ersten Rippen an dem Seitenrande bis unter den Schnabel fortsetzend, hierauf folgen andere eine oder zwei Rippen, die nur bis auf die Höhe der Schale reichen, hierauf wieder eine lange Rippe. Die zur Stirn verlaufende mittelste ist unveränderlich geblieben und die allerlängste, zwischen dieser und den vorigen liegen ebenfalls eine oder zwei Rippen eingeschoben, und die letztere manchmal etwas nach der Seite gedrückt, als ob die Zunahme der Rippung nicht gleichmässig symmetrisch fortschreite.

Nach Allen dem ist wohl weiter kein Zweifel, dass die drei Formen, in welche die Art durch Münster und Klipstein zerfällt wurde, unter einem Namen zusammengezogen werden müssen. Während *Sp. quinquecostata* Münster vollkommen mit der von Klipstein nur in einer Klappe gekannte *T. crista-galli* identisch ist und den Jugendzustand repräsentirt, ist die von Klipstein als *T. multicostata* aufgestellte Species die ausgewachsene Form.

Die Originale sind in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt, das Original zu Fig. in der Sammlung des k. k. Hof-Mineraliencabinets.

Dimensionsverhältnisse der abgebildeten Exemplare: Fig. 7 16 Millim. Länge vom Schnabel zur Stirn, 14·3 Millim. grösste Breite, Dicke 11 Millim. Fig. 7 *b* Länge 7 Millim., grösste Breite 7·5 Millim., Dicke 4 Millim.

Spirigera flexuosa Münster sp.

Tab. XII, Fig. 9.

1841. *Terebratula flexuosa* Münst., Beiträge IV, p. 59, Tab. 6, Fig. 8.
1843. „ „ Münst. Klipst., Östl. Alpen, Tab. 15, Fig. 4.
1848. *Rhynchonella flexuosa* d'Orb., Prodrôme I, p. 203.
1852. „ „ d'Orb. Giebel. Deutschl. Petref. p. 159.
1853. *Waldheimia flexuosa* Gray, Catal. of mol. brit. mus. IV, p. 61.
1864. *Terebratula flexuosa* Laube, Bemerk. in Jahrb. d. geol. R. A. p. 406.

S. testa subtriangulari. Valvis vel utrimque vel in laterbus solum costis marginalibus, rotundis, medias valvarum partes non assequentibus, correspondentibus, in numero variantibus ornatis. Apice forti brevi, foramine rotundo obtruncato. Deltidio nullo. Angulo cardinali 95°.

Die Schale hat einen dreiseitigen Umriss, die grösste Breite fällt in die untere Hälfte der Schale gleich oberhalb des Stirnrandes. Die Klappen sind ziemlich gleich entwickelt, und entweder nur an den Seiten oder auch am ganzen Umfange mit gerundeten, correspondirenden Rippen geziert, welche jedoch nicht bis in die Mitte der Schale hinaufreichen. Die Zahl derselben wechselt bedeutend, bei dicken Exemplaren finden sich die meisten, wenigere bei flachen Formen. Gleichwohl scheint das Alter des Individiums keinen Einfluss auf die Anzahl der Rippen auszuüben, da junge Exemplare mit ziemlich vielen derselben auch vorkommen. Der Schnabel ist kurz und stark, er wird durch ein rundes Loch abgeschnitten und bleibt mit der Schlosslinie in gleicher Höhe. Ein Deltidium fehlt gänzlich. Der Schlosskantenwinkel beträgt etwa 95°. Bei vielen Exemplaren, namentlich bei jenen, welche an der Stirn nicht gefaltet sind, bemerkt man dort und am Rande starke, schuppige Anwachsstreifen, gewöhnlich zeigen die ringsum gefalteten einen solchen oberhalb der Faltung. Feine concentrische Linien zeigen alle Schalen auf der ganzen Oberfläche.

Diese Species steht der vorigen sehr nahe, kann jedoch keineswegs mit ihr vereiniget werden. Die entscheidenten Unterschiede liegen zunächst in der Art der Rippung, in dem weiter vorgebogenen Schnabel und den schuppigen Anwachsstreifen.

Die Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grössenverhältnisse der abgebildeten Exemplare. Fig. 9 *c* Länge von der Stirn zum Schnabel 9 Millim., grösste Breite 9 Millim., Dicke 4·9 Millim. Fig. 9, Länge 9·5 Millim., Breite 9 Millim., Dicke 6·5 Millim.

Spirigera hemisphaeroidica Klipst. sp.

Tab. XIII, Fig. 1.

1843. *Terebratula hemisphaeroidica* Klipst., Östl. Alp. p. 222, Tab. 15, Fig. 10 a, b.
1853. „ „ Klipst. Gray, Catal. of mol. brit. Mus. p. 14.
1864. *Spirigera hemisphaeroidica* Laube, Bemerk. in Jahrb. d. geol. R. A. p. 406.

S. testa semirotunda longiori paulum quam latiori. Valva ventrali convexa, valva dorsali subplana. Sinu in fronte plano. Apice brevi, acuto, foramine parvo, obtruncato. Deltidio nullo. Angulo cardinali 95—100°. Lineis cardinalibus flexuosis. Valvis regione frontali cinctis.

Der Umriss der Schale ist entschieden halbrund, etwas länger als breit, mit den geschwungenen Schnabelrändern die Form eines Schildes darstellend. Die grosse Klappe ist tiefer als die kleine, doch nicht eigentlich bauchig, an der Stirne steigt sie in einen seichten Sinus auf. Die kleine Klappe erreicht zunächst des Schlosses gleich ihre höchste Höhe, verläuft gegen die Stirn ziemlich gerade und fällt gegen die Flanken hin ab. Zuweilen zeigen beide Schalen in der Mitte eine schwache Kielung. Der Schnabel ist kurz und spitz, mit einer länglichen Öffnung, das Deltidium durch die aufsteigende Rückenklappe verdrängt. Die Schlosslinien bilden einen Winkel von 95—100°, sie sind aufwärts gebogen und nach innen geschweift. An der Stirn sind die Anwachsstreifen sehr deutlich, gegen die Mitte hin werden dieselben feiner und undeutlicher.

Das Armgerüst besteht aus zwei niedrigen Spiralen, an denen ich jederseits fünf Windungen zählen konnte. Diese Species liegt in der Münster'schen Sammlung als *Terebratula elongata var. minor*. Es ist genau dieselbe Form, welche Klipstein als *Ter. hemisphaeroidica* abbildet. Wie mir Herr Professor Suess mittheilte, liegen im britischen Museum als *Terebratula hemisphaeroidica* ganz verschiedene Dinge, wahrscheinlich junge Exemplare von *Rhynchonella quatricostata*, welche dieser *Spirigera* ein wenig ähneln. Nach Klipstein's wohl erkennbaren Abbildung so wie nach dem dazu gehörigen Text, hat derselbe jedoch nur diese oben beschriebene Form darunter verstanden: übrigens möchte wohl manches nicht hierher gehörige unter Klipstein's „verschiedenen Varietäten" der Art begriffen sein; so viel ich Exemplare der Species unter der Hand hatte, fand ich sie alle wohl übereinstimmend und nicht wandelbar. Originale in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grössenverhältnisse der abgebildeten Exemplare: Fig. 1, Länge vom Schnabel zur Stirn 7·5 Millim., Breite 6·8 Millim., Dicke 5 Millim.

Spirigera sellaris Klipst. sp.

Tab. XII, Fig. 8.

1843. *Terebratula sellaris* Klipst., Östl. Alpen, p. 214, Tab. 15, Fig. 11.
1849. *Rhynchonella sellaris* d'Orb., Prodrôme I, p. 203.
1852. „ „ Giebel, Deutschl. Petref. p. 459.

S. testa triangulari inflata. Valva ventrali triangulari minori quam valva dorsalis. Valva dorsali alte ex cardine inflata, media parte impressa et in sinum altum recte ascendenti. Apice minimo, inconspicuo: foramine parvo. Deltidio nullo. Angulo cardinali 85°.

Der Umriss der aufgeblähten Schale ist entschieden dreieckig. Die Bauchklappe ist bedeutend kürzer als die Rückenklappe und höher aufgetrieben als diese; an der Stirne verläuft sie gerade und fällt zu den Seiten hin steil ab. Die Bauchklappe ist gleich beim Schloss am höchsten, verläuft dann in zwei breiten Leisten nach der Stirn, zwischen welchen sich eine breite Einbuchtung befindet, die an der Stirn plötzlich in einen steilen Sinus hineinfällt, der ein wenig gegen die Rückenschale zurückgekrümmt ist. Hier an der Stirn erreicht die Schale ihre grösste Dicke. Der Schnabel ist sehr klein und unansehnlich, von der Rückenklappe fast ganz verdeckt, mit einem kleinen Armloch. Das Deltidium fehlt gänzlich. Anwachsstreifen finden sich in der Stirngegend deutlich, sonst ist die Schale glatt. Der Schlosskantenwinkel beträgt etwa 85°.

Diese Form erinnert äusserst lebhaft an die durch Suess bekannt gemachte *Spirigera nux* aus den Hallstädter Schichten. (Vgl. Über die Brachiopoden der Hallstädter Schichten von

Ed. Suess. Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften IX. Bd., p. (27) 5, Tab. 1. Fig. 7, 8.) Dennoch finden sich einige nicht unerhebliche Differenzen. Bei der Art von St. Cassian ist der Sinus viel höher und bildet einen deutlich vorragenden Sattelrand. Der Umriss ist mehr dreiseitig: auch stossen die Schlosslinien nicht wie bei *Spirigera nux* erst in einer Krümmung mit den Rändern zusammen, sondern verlaufen mit diesen gerade. Der Sinus ist übrigens auch weit breiter; denn die beiden Seitentheile liegen fast im Eck, und die Rückenklappe überragt hier um etwas die Bauchklappe. Auch dürfte der Umstand, dass bei *Spirigera nux* die Anwachsstreifen auf der ganzen Schale sichtbar bleiben, während sie bei *Spirigera sellaris* nur am Stirnrande deutlich sind, ein unterscheidendes Merkmal, wenn auch von geringerer Bedeutung bieten.

Das Originalexemplar befindet sich in der k. k. geol. Reichsanstalt.

Dimensionsverhältnisse: Länge 7 Millim., Breite an der Stirn 7·8 Millim., grösste Dicke über den Sinus 5 Millim.

Spirigera Oppelii Laube.

Tab. XII, Fig. 6.

S. testa ovali, globosa. Valva ventrali inflata, media parte impressa, fronte in sinum altum ascendenti. Valva dorsali rotundata prope sinum altissima. Apice brevi prominente acuto. Deltidio nullo. Angulo cardinali 95°.

Die Schale ist kugelig, gerundet im Umrisse. Die Bauchklappe ist aufgebläht und vom Schnabel an in der Mitte in eine Falte eingesenkt, welche nach vorn breiter werdend an der Stirn in den hohen aber nicht allzubreiten Sinus aufsteigt; rechts und links des Sinus ist eine Einsenkung gegen die Klappe hin, so dass die Randkante an der Stirn erst gegen die Rückenklappe herab, dann hinauf in den Sinus, dann wieder in die Bauchklappe herab und endlich aufwärts und gerade verläuft. Die Rückenklappe ist ebenfalls aufgeblasen, steigt nach und nach vom Schlosse auf, erreicht ihre grösste Höhe an der Stirn, wo überhaupt die Schale die grösste Dicke erreicht, und senkt sich rechts und links des Sinus in die oben beschriebenen beiden Buchten der anderen Klappe. Der Schnabel ist deutlich abstehend, spitz, übergebogen mit einem kleinen Foramen. Deltidium nicht sichtbar. In der Stirngegend häufige und dichte Anwachsstreifen, über die Schale weiter oben sind dieselben seltener. Schlosskantenwinkel 85°.

Ein Exemplar, welches die Rückenklappe verloren hat, zeigt deutlich die langen Arme, welche die Basis der Spiralen bilden, die übrigen Theile der Spiralen sind undeutlich.

Die Art ist die kleinste mir aus St. Cassian bekannt gewordene dieser Gruppe. Sie unterscheidet sich so constant und scharf von allen Formen, dass man sie trotz ihrer geringen Grösse nicht für die Jugendform einer anderen Art halten kann. In ihrem äusseren Habitus ähnelt sie freilich einer *Rhynchonella* sehr; doch glaube ich, die an dem oben erwähnten zur Hälfte von der Schale entblössten Exemplare sichtbaren langen Arme richtig gedeutet zu haben, was unbedingt ihre Stellung zu *Spirigera* fordert.

Die Originalexemplare befinden sich in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grössenverhältnisse der abgebildeten Exemplare:

Fig. 6 *a* Grösste Länge 3·8 Millim., grösste Breite 3·0 Millim., Dicke 2·9 Millim.
„ 6 *b* „ „ 1·2 „ „ „ 3·8 „

Genus RETZIA King 1849.

Retzia lyrata Münster sp.

Tab. XIII, Fig. 3.

1841. *Terebratula lyrata* Münst., Beiträge IV, p. 57, Tab. 6, Fig. 5 a, b.
1843. *Spirifer Humboldtii* Klipst., Östl. Alpen, p. 223, Tab. 15, Fig. 17.
1849. „ „ d'Orb., Prodrôme I, p. 200.
1852. „ „ Giebel, Deutschl. Petref. p. 453.
1853. *Waldheimia lyrata* Gray, Catal. of mol. brit. mus. IV, p. 85.
1853. „ *Humboldtii* Gray, Catal. of brit. mus. IV, p. 85.
1864. *Retzia lyrata* Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A. p. 416.

R. testa inaequivalvi. Testa ventrali elongata curvata plicis radiantibus numero 9 ornata. Testa dorsali convexa rotunda plicis radiantibus numero 9 quarum media depressa ornata, area triangulari lata deltidio angusto alto, apice longo prominente foramine marginato rotundo obtruncato, curvato.

Die Schale ist gerundet, sehr ungleichklappig. Die Ventralschale gegen den Schnabel sehr verlängert und gekrümmt mit 8—10 einfachen, starken, ziemlich scharfen Rippen geziert, von denen die mittelsten schwächer sind als die gegen die Seiten verlaufen. Die Rückenklappe convex, im Umfang gerundet, mit 7—9 starken Rippen, die mittelste ist stark deprimirt und entspricht den zwei Mittelrippen der Ventralschale. Die Area ist hoch, breit, dreiseitig, scharf begrenzt, das Deltidium sehr schmal und hoch, der Schnabel lang vorgezogen und gekrümmt, die Spitze durch ein rundes gerandetes Loch für den Haftmuskel abgestutzt; die Schlosslinie kurz und gerade.

Münster's Original-Exemplar zu München ist sehr schlecht erhalten, es sind zwei Stücke da, die meiner Ansicht nach nicht zusammen gehören, auch greift die Diagnose ziemlich weit bei Münster, indem er zwischen 9—12 Rippen angibt. Das grössere im britischen Museum ist identisch mit Klipstein's *Sp. Humboldtii*, wie sich Herr Prof. Suess überzeugte, das kleinere Exemplar in der Münchener Sammlung stimmt mit dieser Form nicht überein und dürfte entweder ein schlecht erhaltenes Exemplar von *Retzia procerrima*, oder wie ich noch eher vermuthe von *Retzia Arara* sein. Auf diese Weise glaube ich eine Trennung durchführen und die Species präcisiren zu sollen.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Dimensionsverhältnisse des abgebildeten Exemplares: Länge vom Schnabel zur Stirn 6·2 Millim., Breite 5 Millim., Länge der Schlosslinie 3 Millim., Höhe des Deltiviums 2 Millim., Dicke 3·9 Millim.

Retzia procerrima Klipst. sp.

Tab. XIII, Fig. 4.

1843. *Spirifer procerrimus* Klipst., Östl. Alpen, p. 233, Tab. 15, Fig. 8.
1849. „ „ Klipst. d'Orb., Prodrôme I, p. 204.
1852. „ *Humboldtii* Giebel, Deutschl. Petref. p. 453 (pars).
1853. *Waldheimia procerrima* Gray, Catal. of mol. brit. Mus. p. 85.

R. testa conica inaequivalvi. Testa ventrali elongata oblique-conica vix curvata, plicis rectis simplicibus acutis numero 12—13 ornata. Testa dorsali rotunda supplana plicis radiantibus acutis numero 12—13 quorum media depressa ornata. Area distincta angusta, alta:

deltidio prominente angusto, alto. Apice recto vix curvato foramine rotundo obtruncato. Lineis cardinalibus rectis.

Die Schale ist ungleichklappig, schief, konisch im Längsdurchschnitte. Die Bauchklappe verlängert in einen schiefen, gegen die Arealseite geneigten, an der Spitze wenig gekrümmten Kegel ausgezogen, mit geraden, scharfen, einfachen Rippen geziert, deren Anzahl zwischen 10—13 beträgt. Die Rückenklappe ist rund und flach, vom Schlossrande strahlen auf ihr 12—13 Rippen aus, die einfach und scharf sind, und von denen die mittlere kleiner bleibt. Die Area ist hoch, dreiseitig, scharf begrenzt; das Deltidium hoch, schmal, vorspringend, deutlich zweitheilig, der Schnabel wenig gekrümmt, durch ein rundes Foramen schief abgestutzt. Die Schlosslinie gerade, kurz. An einem Exemplare ohne Rückenklappe, sieht man deutlich rechts und links, je einen langen schmalen Schlosszahn. Die Exemplare der k. k. geologischen Reichsanstalt differiren allerdings von der von Klipstein gegebenen Abbildung; jedoch hat Klipstein selbst bemerkt, dass die Zeichnung nicht correct sei, dagegen stimmt die kurze Diagnose Woodwards in Greys Catalog l. c. wohl mit den Exemplaren: es ist wohl nur der Unterschied, dass wir jüngere Individuen besitzen, als die von Klipstein gekannten.

Die Art kann mit der vorigen durchaus nicht vereinigt werden. So viel ich an allen mir zu Gebote stehenden Exemplaren beobachtete, ist die Zahl der Rippen bei beiden constant verschieden. Dasselbe gilt von der Form der Area, bei jener Art kürzer, bei dieser länger. Einen gleichen Unterschied gibt das vorspringende Deltidium und der weniger gebogene Schnabel der letzten Art.

Grössenverhältnisse an dem abgebildeten Exemplar: Länge der Bauchklappe 4 Millim., Länge der Area 2·5 Millim.

Retzia Arara Laube.

Tab. XIII, Fig. 5.

R. testa inaequivalvi inflata. Valva ventrali conica, curvata, elongata, plicis tenuibus, numero 20—24, simplicibus rectis ornata, sulco medio impressa. Valva dorsali inflata, umbonata subauriculata: plicis tenuibus numero 20—24, simplicibus rectis ornata, sulco medio impressa. Area alta, distincta, triangulari angusta. Deltidio alto angusto: apice prominente curvato, foramine rotundo oblique obtruncato. Lineis cardinalibus brevibus, rectis.

Die Schale ist ungleichförmig gerundet und beiderseits aufgeblasen. Die Ventralschale in einen sehr schiefen, gegen die Arealseite geneigten Kegel verlängert und deutlich gebogen, auf der Oberfläche mit zahlreichen feinen (ich zähle bis 20) einfachen Streifen geziert, in der Mitte in eine scharfe Furche eingedrückt. Die Dorsalschale ist kugelig aufgebläht, hat am Schlosse einen stumpfen Wirbel und beiderseits desselben Ohren. Auch bei ihr verlaufen an 20 feine, einfache, gerade Streifen und eine mittlere Furche über die Oberfläche, welche mit denen der Ventralschale vollkommen correspondiren. An der Stirngegend lassen sich einzelne Anwachsstreifen deutlich wahrnehmen. Das Deltidium ist schmal und hoch, ein wenig vorspringend, deutlich zweitheilig, die Area hoch, dreiseitig, schmal, scharf begrenzt. Der Schnabel wenig gebogen, durch ein rundes Loch schief abgestutzt. Die Schlosslinien kurz und gerade.

Diese Art unterscheidet sich von den durch Münster und Klipstein bekannt gemachten Arten dieser Gattung durch die aufgeblähten Schalen und die zahlreichen Streifen, so dass sie mit keiner Art verwechselt werden kann. Meine Bemerkungen bezüglich der Hiehergehörigkeit des Münchener Exemplars von Münster's *R. lyrata* habe ich schon oben erwähnt, und da nur eine Trennung ohnehin hätte vorgenommen werden müssen, so wäre es auch in dem Falle gerechtfertigt, wenn Münster's Exemplar mit *R. Arara* übereinstimmt, hier eine neue Art aufzustellen.

Das Originalexemplar befindet sich in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grössenverhältnisse am abgebildeten Exemplare: Länge der Bauchklappe von der Stirn zum Schnabel 7 Millim., Länge der Area 3 Millim., Länge der Schlosslinie 2·5 Millim., Dicke 4 Millim.

Retzia pachygaster Laube.

Tab. XIII, Fig. 5.

R. testa inaequivalvi inflata. Valva ventrali recurvata, triangulari, plicis acutis dichotomis 13—14 ornata. Valva dorsali inflata umbonata semiglobosa, plicis uti valva ventralis dichotomis alternantibus 13—14 ornata. Area alta triangulari, deltidio angusto. Apice nudo, recurvato, prominente, foramine rotundo obtruncato.

Die Schale ist ungleichklappig und stark aufgeblasen. Die Bauchklappe stark gekrümmt, mit scharfen Falten geziert, die sich noch in der oberen Hälfte der Schale in zwei theilen, ich zählte deren 13—14, die oberen Theile der Seiten sind glatt, an dem Rande mit welligen Anwachsstreifen, die wie über die Rippen gleichfalls verlaufen und gerade Zickzacklinien bilden. Die Rückenklappe ist halbkugelig, mit einem grossen stumpfen Buckel. Wie die Bauchklappe gerippt, jedoch alterniren die Rippen dieser mit jenen, wodurch die Stirnlinie in eine scharfe, gerade Zickzacklinie verläuft. Die Area ist hoch, dreiseitig, hinter dem Buckel der Rückenklappe zur Hälfte versteckt, das Deltidium schmal. Der Schnabel weit umgebogen, auf der oberen Hälfte glatt, durch ein grosses rundes Loch abgestutzt.

Es ist diese Art die grösste dieser Gattung von St. Cassian. Ihr stark gekrümmter Schnabel und die dichotomen Rippen unterscheiden sich wesentlich von allen übrigen Arten.

Originalexemplare im k. k. Hof- Mineraliencabinet.

Grössenverhältnisse: Länge 12·8 Millim., Breite 10·1 Millim., Dicke 8·8 Millim.

Retzia quadricostata Braun. sp.

Tab. XIII, Fig. 6.

1841. *Terebratula quadricostata* Braun, Münst., Beiträge IV, p. 60, Tab. 9, Fig. 5 *a*.
1841. „ *contraplecta* Braun, Münst., Beiträge IV, p. 59, Tab. 9, Fig. 2.
1849. *Spirigera quadricostata* d'Orb., Prodrôme I, p. 204.
1849. *Rhynchonella contraplecta* d'Orb., Prodrôme I, p. 203.
1852. *Spirigera quinquecostata* Giebel, Deutschl. Petref. p. 450 (pars).
1853. *Terebratula quadriplecta* Gray, Catal. of mol. Brit. mus. p. 15.

R. testa pentagonali-rotundata, subaequivalvi. Valva ventrali plicis quatuor, duabus in fronte duabus acutis in lateribus ornata. Valva dorsali plicis alternantibus 4—5 ornata; in umbonem prominentem protracta. Area triangulari lata humili. Deltidio expanso, triangulari, apice brevi, foramine obtruncato. Lineis cardinalibus brevibus, rectis.

Die Schale ist gerundet im Umrisse, im Alter deutlich fünfseitig. Die Bauchschale ist mit der Rückenschale von gleicher Höhe, vom Schnabel verlaufen vier Falten, von denen zwei nach der Stirn ziemlich parallel, zwei gegen die Seiten hin unter einem Winkel von etwa 45°, vom Schnabel ausgehend sind stärker als jene, hinter ihnen fällt die Schale steil zum Rande ab. Die Rückenklappe ist in einen grossen Buckel vorgezogen, der fast dem Schnabel gleichkömmt. Entsprechend den Rippen der anderen Klappe entspringen auch hier 4—5 scharfe gerade Falten am Wirbel, und alterniren am Rande mit jenen. Die Buchten zwischen je zwei Rippen sind namentlich bei alten Individuen sehr scharf markirt und tief; auch scheint sich der Buckel immer mehr gegen das Deltidium hinauf vorzuschieben, so dass dasselbe fast ganz verdeckt wird. Die Area ist niedrig, breit, dreiseitig, das Deltidium deutlich zweitheilig, aus zwei grossen dreiseitigen Stücken bestehend, welche fast die ganze Area einnehmen. Der Schnabel ist kurz, durch eine runde Öffnung schief abgeschnitten. Die Schlosslinien sehr kurz und gerade.

Braun unterscheidet von dieser Species zwei Formen als *T. contraplecta* und *quadricostata*: offenbar gehören beide zusammen, denn *T. contraplecta* ist ein etwas breiteres, nicht so tief gefaltetes Individuum. Dagegen ist die Species *T. quadriplecta* Münster, womit sie Grey in seinem Katalog den Brachiopoden im britischen Museum vereinigt, vollkommen verschieden; denn dies ist eine echte *Rhynchonella*, die allerdings im Allgemeinen einige Ähnlichkeit mit dieser hat, aber nicht mit ihr zu verwechseln ist, wenn man die charakteristischen Theile vergleicht.

Grössenverhältnisse der abgebildeten Exemplare:

Fig. 6 *a*	Länge 12·6 Millim.,	Breite 13·0 Millim.,	Dicke 8·0 Millim.
„ 6 *d*	„ 9·0 „	„ 7·0 „	„ 5·0 „

Genus KONINCKINA Suess 1853.

Koninckina Leonhardi Wissm. sp.

Tab. XIII, Fig. 7.

1841. *Producta Leonhardi* Wissmann, Münst., Beiträge IV, p. 68, Tab. 6, Fig. 21.
1843. „ *alpina* Münst., Klipst., Östl. Alpen p. 236, Tab. 15, Fig. 20, 21 *a*.
1849. *Productus Leonhardi* Wissm., d'Orb., Prodrôme I, p. 203 (pars).
1847. „ „ de Koninck, Mongr. du genre Product. p. 167, Tab. 17, Fig. 1.
1852. „ „ Giebel, Deutschl. Petref. p. 465.
1852. „ „ Quenstedt, Petrefactenkunde p. 493, Tab. 39, Fig. 36.
1854. *Koninckina Leonhardi* Woodward, Manual of the Mollusc. II. p. 231.
1856. „ „ Davidson, Classification d. Brachiop. (Suess) p. 93, Tab. 3, Fig. 25.
1857. „ „ Pictet, Traité de paléontol. IV, p. 41, Tab. 87, Fig. 14.
1862. „ „ Chenu, Manuel de Conchyliologie II, p. 218.
1864. „ „ Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A. p. 406.

K. testa rotundata parum longiori quam latiori, paullum auriculata. Majori valva convexa, minori concava. Apice prominente recurvato non perforato, linea cardinali brevi recta. Neque aream neque deltidium ostendente.

Schale gerundet, weniger länger als breit, ein wenig geöhrt. Die grosse Klappe convex, die kleine concav, der Schnabel vorstehend, übergebogen, nicht perforirt. Die Schlosslinien kurz und gerade, weder ein Deltidium noch eine Area vorhanden.

Durchsichtige Klappen zeigen deutlich zwei weite Spiralen, mit 3—4 Windungen in einer Ebene, das Ende des Spiralarmes ist stumpf. Die beiden Spiralen sind zuweilen gleich, zuweilen übertrifft die eine die andere an Grösse. Der Raum zwischen dem Rande und den Eindrücken der Spirale ist mit feinen Radialfurchen ausgefüllt, welche wie feine Fransen aussehen.

Nachdem bereits durch Davidson, Suess und Woodward über dieses Genus, von dem man nur zwei Species kennt — die andere hat Herr Prof. Suess in den Hallstädter Kalken entdeckt — die eingehendsten Studien gemacht und am angeführten Orte mitgetheilt wurden, möge die kurze Diagnose hinreichen, da ich sonst nur von den erwähnten Gelehrten Gesagtes wiederholen müsste, wo ich selbst nicht im Stande wäre, neues noch unbekanntes hinzuzufügen.

Grössenverhältnisse der abgebildeten Exemplare: Länge 10 Millim., Breite 9 Millim., Länge der Schlosslinie 6 Millim.

Genus RHYNCHONELLA Fischer 1809.

Rhynchonella semiplecta Münster sp.

Tab. XIV. Fig. 1.

1841. *Terebratula semiplecta* Münst., Beiträge IV., p. 55, Tab 6, Fig. 2.
1843. „ *Joannis Austriae* Klipst., Östl. Alpen p. 211, Tab. 16, Fig. 1,? Tab. 16, Fig. 1.
1843. „ *Haueri* Klipst., Östl. Alpen p. 219, Tab. 16, Fig. 2.
?1843. „ *triangulata* Klipst., Östl. Alpen p. 221, Tab. 16, Fig. 3.
1847. „ *triplecta* Cornalia, Tyrol. merid. p. 43, Tab. 3, Fig. 9.
1849. *Rhynchonella semiplecta* d'Orb., Prodrôme I, p. 200.
1849. „ *Haueri* d'Orb., Prodrôme I, p. 203.
1849. *Terebratula triangulata* d'Orb., Prodrôme I, p. 204.
1852. *Rhynchonella subacuta* Giebel, Deutschl. Petref. p. 459 (pars).
1864. „ *semiplecta* Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A. p. 406.

R. testa ovali latiori quam longiori. Valva ventrali supplana, regione frontali plicosa media parte in sinum altum angustum ascendenti. Valva dorsali inflata, altiori ventrali, recte in frontem ascendenti, in latera declive decurrenti. Apice parvo, inconspicuo vix prominente: foramine parvo. Neque deltidium neque aream ostendente.

Die Schale ist quer, oval, breiter als lang, auf beiden Seiten mit Anwachsstreifen versehen. Die Bauchklappe vom Schnabel aus ziemlich flach, steigt aber schon unterhalb der Mitte der Schale in den nicht breiten, mehr oder weniger hohen Sinus auf, während die Seitentheile eben zum Rande verlaufen. Weit mehr ist die Rückenklappe aufgebläht, sie steigt vom Schlosse rasch auf und senkt sich an der Stirn ein wenig nieder, fällt aber ganz steil zu beiden Seiten des Sinus ab; sie bietet demnach das verkehrte Verhältniss der anderen Schale. Die Ränder beider Klappen sind gefaltet. Die Falten sind rund und alterniren, in den Sinus fallen drei bis vier, auf die Seiten je fünf bis sechs, sie sind bald schwächer, bald stärker. Der Schnabel ist ganz klein, unansehnlich und kaum vorragend, Deltidium und Area nicht wahrzunehmen. An einzelnen Exemplaren lässt sich ein langes, bis fast in die Mitte der Schale reichendes Septum erkennen. Die Schlosslinien sind lang, sanft gekrümmt und bilden einen sehr stumpfen Winkel.

Schon d'Orbigny hat mit gutem Rechte die beiden Arten *T. semiplecta* und Klipstein's *T. Joannis Austriae* als *Rhynchonella semiplecta* zusammengezogen. Sie sind in der That ein

und dasselbe, nur bildet Münster ein etwas jüngeres Exemplar und ein altes mit flacherem Sinus ab, während Klipstein die extremeren Formen berücksichtigt. Die k. k. geologische Reichsanstalt besitzt eine ganze Reihe von Exemplaren, welche sowohl mit der Klipstein'schen Species als auch bei der Vergleichung mit Münster'schen Exemplaren mit diesen übereinstimmte, und also alle Zweifel behoben sind, dass die beiden Formen identisch, folglich zu vereinigen sind.

Eine andere Jugendform dieser Art beschreibt Klipstein als *T. Haueri.* Sie ist aber flacher und an dem Rande weniger deutlich gefaltet. Herr Professor Suess hat sich bei der Untersuchung des Klipstein'schen Originals überzeugt, dass die Art mit der obigen vereinigt werden muss.

Was nun *T. triangulata* betrifft, so theilte mir Herr Professor Suess folgendes mit: „Unter diesem Namen vier Exemplare von verschiedenen Arten vereinigt, aber nur eines ist ungefaltet, entspricht gewissermassen der Figur und ist eine verlängerte Jugendform einer *Rhynchonella*". Demnach erscheint es geboten, die Species einzuziehen und ich setzte dieselbe hier mit einem Fragezeichen bei.

Grössenverhältnisse an abgebildeten Exemplaren:

Fig. 1	Länge vom Sinus zum Schnabel 19·0 Millim.,	Breite 19·0 Millim.,	Dicke 11·2 Millim.
„ 1 *b*	„ „ „ „ „ 18·0 „	„ 25·6 „	„ 10·0 „
„ 1 *c*	„ „ „ „ „ 7·6 „	„ 8·6 „	„ 6·0 „

Rhynchonella subacula Münster sp

Tab. XIV. Fig. 2.

1841. *Terebratula subacuta* Münst., Beiträge IV, p. 55, Tab. 6, Fig. 1 *a, b.*
1849. *Rhynchonella subacuta* d'Orb., Prodrôme I, p. 203.
1852. „ „ Giebel, Deutschl. Petref. p. 459 (pars).
1864. „ „ Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A. p. 106.

R. testa ovali latiori quam longiori. Valva ventrali ex apice pene in sinum latum altumque ascendenti, parte media late impressa, partibus lateralibus supplanis. Valva dorsali ex cardine in umbonem ascendenti, media valvae parte retracta, deinde iterum in sellam altam ascendenti, partibus lateralibus sulcosis media parte valle plana impressa. Apice alto prominente protracto; deltidio triangulari conspicuo. Angulo cardinali 90°.

Die Schale hat einen ovalen Umriss und ist bedeutend breiter als lang. Die Bauchklappe ist dreitheilig, die beiden Seitentheile sind schmal und verlaufen in einer sonst etwas gekrümmten Ebene zum Rande, die Mittelpartie ist fast vom Schnabel aus in ein breites Thal eingedrückt, das zwischen den beiden Seitentheilen durchdringt und sich in einen hohen breiten Sinus hinauskrümmt. Den Sinus gemessen von den Rändern der Seite, ist oft höher als die andere Hälfte der Schale, gewöhnlich ihr gleich. Die Rückenklappe ist ebenfalls dreitheilig, vom Schnabel steigt sie in einen Buckel auf und senkt sich in der Hälfte ihrer Länge wieder ein, von dort steigt sie neuerlich gekrümmt zum hohen Sattel hinan, der zuweilen an der Stirn eine kurze, mehr oder weniger tiefe Falte trägt. Vom Buckel aus senken sich nach den Seiten hin zwei starke Wülste, welche sich in ein mit der Impression auf der Mitte correspondirendes seichtes Querthal abflächen und so gegen die Sinuswände verlaufen. Der Schnabel ist lang ausgezogen und ragt weit hervor: das Deltidium deutlich, quer, dreiseitig, die Öffnung für den Haftmuskel rund. Die Form erinnert lebhaft an *Rhynchonella acuminata*

Martin aus dem Kohlenkalke, doch fehlt dieser das Thal auf der Rückenklappe. Auch mit der früheren Species kann sie nicht verwechselt werden, davon unterscheidet sie zunächst der lange Schnabel, wie auch die beregte Impression und der Mangel der Randfaltung. In wie weit die von Klipstein gegebene Abbildung von *R. semiplecta (Terebratula Johannis Austriae)* auf Tab. XVI, Fig. 21 *a* eigentlich zu einem Exemplar dieser Art gehört, wage ich nicht zu entscheiden, doch meine ich, dass *b*, *c* unterbedingt hierher gehören.

Dimensionsverhältnisse der abgebildeten Exemplare: Fig. 2, Länge vom Schnabel zum Sinus 6·8 Millim., Höhe des Sinus 7 Millim., Breite 7·5 Millim., grösste Breite 11 Millim.

Rhynchonella semicostata Münster sp.

Tab. XIV, Fig. 3.

1841. *Terebratula semicostata* Münst., Beiträge IV, p. 56, Tab. 6, Fig. 3
1849. *Rhynchonella semicostata* d'Orb., Prodrôme I. p. 203.
1852. „ *subacuta* Giebel, Deutschl. Petref. p. 459 (pars).
1864. „ *semicostata* Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A. p. 106.

R. testa ovali latiori quam longiori. Valvis parte inferiori acute plicatis. Valva ventrali altiore valvae dorsali, in sinum latum media parte curvata. Valva dorsali supplana plicis fortioribus ornata. Apice acuto prominente. Deltidio lato, distincto.

Der Umriss der Schale ist oval, breiter als lang, flach. Die Flanken und Stirn gefaltet, die obere Hälfte der Klappen glatt und mit feinen Zuwachsstreifen geziert. Die Bauchklappe ist gewölbter als die Rückenklappe, von dem Schnabel verlaufen zur Stirn zwei sanfte Wulste, zwischen denen sich in der unteren Hälfte der Schale der breite Sinus einsenkt, 4—6 Falten kommen in ihm zu liegen, 2—3 schwächere zu beiden Seiten desselben. Der Schnabel ist spitz, abstehend, das Deltidium breit und scharf begrenzt. Die Rückenklappe ist ziemlich eben, die Falten sind auf ihr stärker als auf der Bauchklappe. Die Schlosslinien bilden einen beinahe geraden Winkel.

Die Art unterscheidet sich von der vorhergehenden durch die Rippen und den seichten Sinus. Von *R. semiplecta* durch die scharfen und verhältnissmässig längeren Rippen, so wie den abstehenden Schnabel.

Grössenverhältniss eines abgebildeten Exemplars: Fig. 3, Länge vom Schnabel zur Stirn 6·8 Millim., Breite 8·6 Millim.; Fig. 3 *b*, Länge vom Schnabel zur Stirn 9 Millim., Breite 9 Millim.

Rhynchonella quadriplecta Münster sp.

Tab. XIV, Fig. 4.

1841 *Terebratula quadriplecta* Münst., Beiträge IV, p. 58, Tab. 6, Fig. 9.
1849. „ *tricostata* Münst., Beiträge IV, p. 59, Tab. 6, Fig. 8.
1849. *Rhynchonella quadriplecta* d'Orb., Prodrôme I, p. 203.
1849. *Spirigera tricostata* d'Orb., Prodrôme I, p. 204.
1852. *Rhynchonella quadriplecta* Giebel, Deutschl. Petref. p. 459.
1852. *Spirigera quinquecostata* Giebel, Deutschl. Petref. p. 450 (pars).
1864. *Rhynchonella quadriplecta* Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A. p. 106.

R. testa rotundata plus minusve inflata. Valva ventrali pentagonali, media parte sulco lato impressa, plicis longitudinalibus duobus marginata. Valva dorsali sulco medio, lateribus repressis. Apice protracto, recurvato, acuto, deltidio angusto alto, foramine elongato.

Der Umriss der Schale ist fünfseitig gerundet, die Schale selbst mehr oder weniger aufgebläht. Die Bauchschale ist höher als die Rückenschale. vom Schnabel laufen zwei starke Wülste unter einem sehr spitzen Winkel vor zur Stirn, und bilden zwischen einander eine tiefe Furche, welche in den Sinus aufsteigt, der nicht sehr hoch ist. Die Seitentheile der Klappe zeigen noch eine ganz schwache Neigung zur Faltenbildung, die sich aber gegen die Ränder ganz verliert. Die Rückenklappe ist flacher als die Bauchklappe, in der Mitte läuft eine dicke Wulst über die ganze Schale bis zur Stirn, zwei Wülste, welche mit dieser vom Schlosse auslaufen, sind nur blos in der Mitte der Schale bemerkbar, wo sie dann verschwinden, indem die Schale zu beiden Seiten des Sinus schräg abfällt. Der Schnabel ist vorgezogen, spitz und weit umgebogen; die Öffnung für den Haftmuskel länglich, das Deltidium sehr verschmälert. Über beide Schalen laufen zahlreiche Anwachsstreifen.

Bei *Retzia quadricostata* habe ich bereits den Nachweis zu liefern gesucht, dass diese Species mit der eben beschriebenen nicht zusammengeworfen werden kann, obwohl in der That beide Formen eine gewisse Ähnlichkeit haben, die besonders bei schlechten Exemplaren die Annahme einer Zusammengehörigkeit rechtfertigen könnte, zumal auch die Münster'schen Abbildungen ein wenig ungenau sind. Mit Sicherheit glaube ich nun in der gegebenen Weise die Formen aus einander gehalten zu haben. Was *T. tricostata* anbelangt, so ist dies nur eine markirtere, nach Münster's Exemplar etwas mehr dreiseitige Varietät der Species, die etwas zusammengedrückt ist.

Junge Exemplare haben gewöhnlich die Mittelfalte blos angedeutet und gleichen viel der *Spirigera hemisphaeroidica* Klipst. sp.; allein sie sind leicht durch den übergebogenen Schnabel und die mehr rückwärts gerundeten oder geraden Schlosslinien zu unterscheiden.

Grössenverhältnisse an den abgebildeten Exemplaren: Fig. 4, Länge 8 Millim., Breite 7 Millim., Dicke 5·6 Millim., Fig. 4 *b*, Länge 8·5 Millim., Breite 9·8 Millim., Dicke 5 Millim.

Rhynchonella cynodon Laube.

Tab. XIV, Fig. 5.

R. testa triangulari longiori quam latiori. Valva ventrali altiori dorsali, media parte impressa sinu plano, plicis marginalibus 8—10, quarum duae in sinu sitae. Valva dorsali in parte superiori inflata, deinde supplana. Apice recurvato acuto. Deltidio longo distincto.

Die Schale dreiseitig, viel länger als breit, schmal. Die Bauchklappe etwas höher als die Rückenklappe, in der Mitte eingedrückt, an der Stirn 8—10 runde leichte Falten, von denen zwei in den Sinus, die übrigen auf die Seiten fallen. Die Rückenklappe dreiseitig, vom Schnabel in einen Buckel aufsteigend, dann flach gegen die Stirn abfallend. Der Schnabel spitz umgebogen, das Deltidium lang und begrenzt.

Von dieser Species habe ich acht Exemplare unter dem Material der k. k. geologischen Reichsanstalt gefunden, ich setzte sie jedoch mit einigem Zweifel hier an, da ich dieselbe für eine Jugendform irgend einer *Rhynchonella* halte, die Form aber gleichwohl so bestimmt ist, dass sie sich von allen mir bekannten Arten unterscheidet. Ich habe von allen Arten von St. Cassian entsprechende junge gesehen, keine kann ich mit ihr identificiren. Möge es nun gestattet sein, die Art einstweilen als neue Species hier mit aufzunehmen.

Dimensionsverhältnisse: Länge 8 Millim., Breite 6 Millim., Länge 6 Millim., Breite 4 Millim.

Genus AMPHICLINA Laube.

A. testa inaequivalvi rotundata, excavata: exterius glabra; valva ventrali convexa, apice brevi, perforato; valva dorsali concava: lineis cardinalibus brevissimis subobliquis, area nulla, deltidio distincto triangulari. Structura testae fibroso-spammosa.

Schale gerundet, ungleichklappig, napfförmig; die Aussenfläche glatt, Bauchklappe convex, in einen kurzen Schnabel ausgezogen, welcher durch eine kleine runde Öffnung durchbohrt ist. Die Rückenklappe concav im Verhältnisse zu der Convexität der Bauchklappe. Schlosslinien ein wenig schräg, ungemein verkürzt; keine Area, ein deutliches, wohl begrenztes Deltidium. Im Innern der Dorsalklappe sind die Schlossplatten stark entwickelt und laufen in einer breiten Wulst um den ganzen Schalenrand. Dahinter liegt eine lange breite Armschleife, welche in der Mitte zurücksteigt und sich vereinigt durch eine Brücke. Der Adductor hat vier mehr oder weniger scharf begrenzte gerundete Haftstellen an dieser Schale, endlich bemerkt man noch vom Schlosse gegen die Mitte der Klappe ein kurzes Segment. Schalenstructur faserig-schuppig.

Typus dieses neuen Genius ist *Amphiclina dubia* Münster sp., welche von Davidson zu *Leptaena* gestellt wurde. Dass nun aber dieses Genus von *Leptaena* geschieden werden müsse, geht aus den Verhältnissen, die ich oben angab, genau hervor. Allerdings herrscht eine gewisse Ähnlichkeit zwischen dieser Species und *Leptaena Bouchardi* und *L. Liasina*, aber bei genauen Untersuchungen, zu welchen mir mehr als zwanzig wohlerhaltene Individuen aus dem k. k. Hof-Mineraliencabinet und der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Gebote standen, ist die Form generisch verschieden. So unterscheidet sich das Genus von *Leptaena* durch den Mangel der doppelten Area, die fehlenden dreieckigen Öffnungen und die verkürzten schärgen Schlosslinien. Das Innere einer schlecht erhaltenen Dorsalklappe mag allerdings der einer *Leptaena* sehr ähnlich sehen, doch gut erhaltene zeigen, wenn auch nur theilweise die Armschleife. Endlich ist wohl auch die faserige Schalenstructur als Unterscheidungsmerkmal aufzuführen. Unter dem Mikroskope bemerkt man feine, vorn zugespitzte, flache Schuppen, welche schräg gegen die Schalendicke liegen und einander dachziegelartig decken, wesshalb die Schale nicht jenen Seidenglanz der faserigen Brachiopodenschalen zeigt, sondern mehr an die punktirte Structur erinnert.

Die äussere Form erinnert entschieden an *Leptaena*, wie auch der Bau ein sehr verwandter ist, dagegen hat die Einrichtung der kleinen Klappe doch auch gewisse Ähnlichkeit mit der von *Thecidium*. Ich glaube der neuen Gattung jedoch zunächst einen Platz in der Nähe von *Leptaena* in der Familie der Strophomenideen anweisen zu sollen.

Mir sind bisher zwei Arten aus den Schichten von St. Cassian bekannt geworden. Das sind die folgenden:

Amphiclina dubia Münster sp.

Tab. XIII, Fig. 6.

1841. *Producta dubia* Münst., Beiträge IV, p. 68, Tab. 6, Fig. 24.
1843. „ *problematica* Klipst., Östl. Alpen p. 238, Tab. 15, Fig. 21, *b*.
1849. „ *Leonhardi* d'Orb., Prodrôme I. p. 200 (pars).
1852. *Leptaena dubia* Davids., Mong. brit. oolitic. et lias. Brachiop. III, Append. p. 5.

A. testa rotunda. Valva dorsali concava. Apice brevi, oblique-truncato.

Die Schale ist gerundet, mehr verbreitert, napfförmig, hinten etwas einwärts gekrümmt zum Schnabel, Schnabel spitz, ein wenig vorstehend. Deltidium kurz. Innere Seite der Dorsalklappe mit einem breiten Rande. Zahnplatten sehr genähert am Schloss. Muskeleindrücke nicht tief, die Schleife reicht deutlich bis in die Mitte herauf. Klipstein hat, wie ein vorliegender Gypsabguss zeigt, eine Rückenklappe als *Producta problematica* beschrieben.

Länge 6·5 Millim., Breite 6 Millim.

Amphiclina Suessii Laube.

Tab. XIII. Fig. e.

A. testa elongata, fronte incisa. Valva ventrali carinata, valva dorsali concava elongata. Apice oblique obtruncato vix prominenti.

Die Art unterscheidet sich von der vorigen durch ihre Entwickelung mehr in die Länge, sie gleicht einem Radschuh und ist an der Stirn eingeschnitten, so dass die beiden Seiten dort eingerundet sind. Die Bauchklappe ist in der Mitte stumpf gekielt und dachförmig nach den zwei Seiten hin abfallend. Die Dorsalklappe der Bauchklappe entsprechend eingebogen. Der Schnabel wenig gekrümmt, durch die Öffnung für den Haftmuskel schief abgestutzt, das Deltidium deutlich.

Die innere Einrichtung der Dorsalklappe zeigt zwei genäherte, sehr starke Schlossplatten, die Randwulst ist etwas schmäler als bei den vorigen, die Schleifenarme gehen nicht so hoch hinauf gegen die Mitte, und die vier Muskeleindrücke sind sehr tief und halbmondförmig.

Länge 6·5 Millim., Breite 4·9 Millim.

Genus CRANIA Retzius 1781.

Crania Calymene Klipstein.

Tab. XIII. Fig. 11—12

1843. *Producta Calymene* Klipst., Östl. Alpen p. 239, Tab. 15, Fig. 25.
1843. *Crania* „ Klipst., ibid pag. 315.
1852. „ „ Klipst., Giebel, Deutsche Petr. p. 441.
„ *Lyelli* Klipst., in litt.

C. testa rotunda, inaequivalvi, valva dorsali late affixa, praemarginata; valva ventrali subconica, apice submediano obtuso, striis concentricis ornata.

Schale kreisförmig, ungleichklappig; die grosse Klappe breit und auf der ganzen Unterfläche angewachsen, mit einem steilabfallenden Rand und einer breiten, scheibenförmigen Fläche, auf welcher die kleinere, stumpfe etwas kegelförmige Klappe aufsitzt, deren Scheitel etwas exentrisch liegt. Die Oberfläche ist mit unregelmässigen concentrischen Ringfalten geziert, welche sich bis an den Steilrand erstecken.

Der innere Bau des Thieres ist noch sehr wenig bekannt. Einen Unterschied von den bis jetzt bekannten Cranien bildet wohl der breite Rand, welcher den eigentlichen Muskelraum rings umgibt. Das Thier erscheint hornartig wie *Crania* und *Discina*. Um die eine Hälfte des Randes läuft eine flache Muskelleiste, welche sich in die Mitte fortsetzt und sich dort gabelig theilt. Die Spitzen der Gabel erreichen nicht ganz den gegenüberliegenden Rand.

Zwischen dieser Leiste nun finden sich die verschiedenen Muskeleindrücke. In der Mitte *(c c')* glaube ich die Haftstellen des Protrators *(c)* und Schlussmuskels *(c')* zu erkennen, während die seitlich gelegenen Muskeln *(a* und *a')* die vorderen und hinteren Adductoren darstellen. Der Raum *T* scheint jener bei anderen Cranien beobachteten tütenartigen Höhlung zu entsprechen, wenigstens scheint ein Exemplar, bei welchem gerade diese Partie erhalten ist, so wie die Zeichnung bei Klipstein dahin zu deuten. Herr Professor Suess hat noch einen dem Rande der Muskelleiste gegenüber gelegenen Muskeleindruck beobachtet *(r')*, den wir als Retractor ansprechen müssen. Das Innere der Bauchklappe ist gänzlich unbekannt.

Was im Vorstehenden über den inneren Bau der Art mitgetheilt wurde, gründet sich auf die von Herrn Suess mir freundlichst mitgetheilte Zeichnung des Klipstein'schen Originals im brittischen Museum, welche ich Tafel XIII, Fig. 12, wiedergebe. Die Species scheint sehr selten zu sein, bis jetzt sind mir nur vier Exemplare, darunter ein einziges geöffnetes, mit nur theilweise erhaltenem Mitteltheile bekannt geworden. Der auffallende breite Rand, so wie einige andere Abweichungen schliessen die Möglichkeit nicht aus, dass die vorstehende Species ein neues Genus, oder wenigstens Subgenus begründen dürfte. Indessen brauchte es dazu wohl noch eingehender Studien, die nur ein gutes Material gewähren kann; wesshalb es wohl am erspriesslichsten erscheint, die Art vorläufig noch bei *Crania* unterzubringen.

Exemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Breite des abgebildeten Exemplares Fig. 10: 7·8 Millim.

Anhang.

Über einige im britischen Museum befindliche Arten von St. Cassian hatte Herr Professor Suess die Gefälligkeit mir folgende Notizen mitzutheilen.

Terebratula Bronni Klipstein.

Klipst. Östl. Alpen, p. 215, Tab. 15, Fig. 13.

Die Zeichnung gut. Structur nicht sichtbar, nicht einet; mit *flexuosa* nicht zu verwechseln; nur 1 Exemplar, sie ist breiter als *T. semiplicata* Taf. XVI. Ein Septum in der Mitte der grossen Klappe. Öffnung sichtbar. Weder Area noch Schnabelkanten.

Terebratula aequalis Klipstein.

Klipst. Östl. Alpen, p. 223, Tab. 15, Fig. 13.

Ist nicht von St. Cassian.

Spirifer spurius Münster.

Münst. Beiträge IV, p. 67. Tab. 9. Fig. 3.

Das unter dem Namen vorliegende Stück ist wohl Münster's Original. Scheint *Retzia.* Kleine Klappe am Schnabel in die grosse hineingedrückt. Ein kurzer gerader Schlossrand war wahrscheinlich vorhanden. Mitte der kleinen Klappe gespalten. Schale punktirt. Die Falten treffen nicht.

Spirifer calceola Klipstein.

Klipst. Östl. Alpen, p. 219, Tab. 16, Fig. 4.

Zwei Exemplare, ein grösseres und ein kleineres. Die Figur schlecht. Exemplare viel flacher, wie zerdrückt. Schale mit Warzen bedeckt wie eine *Spiriferina*. Kleine Klappe in der Mitte stark eingedrückt. Deltidium ganz undeutlich, es scheint eben ein Septum in der grossen Klappe sichtbar. Falten nicht einet, ohne Thäler wie eingeschnitten. Knopf an jedem Ende des geraden Schlossrandes. In der Mitte der kleinen Klappe soll eine Falte, nicht Furche sein. Falten rund, dichotom.

Spirifer Brandis Klipstein.

Klipst. Östl. Alpen, p. 228, Tab. 15, Fig. 18.

Unter dem Namen liegen zwei Stücke vor, nämlich ein ganz verdrücktes und unbrauchbares Stück von St. Cassian nach dem vielleicht die Zeichnung gemacht ist. Das andere hat eine punktirte Schale nicht einete Falten und einen anderen Schnabel: ist eine echte *Spiriferina*, jedoch nicht von St. Cassian.

Münster theilt ferner noch zwei Brachiopoden als *Orbicula* mit: von diesen lernte ich nur die eine kennen, welche sowohl im paläontologischen Museum zu München als auch in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt vorhanden ist. Es ist dies

Orbicula lata Münster.

Münst. Beiträge IV, p. 69, Tab. 6, Fig. 230.

Es ist dies der Umriss der grösseren, festhaftenden Schale eines jungen Brachiopoden, von dem es jedoch nicht zu entscheiden ist, wohin er gehört.

II. Bivalven.

Wenn ich bei den Brachiopoden hervorheben konnte, dass die Arten derselben mehr noch an die paläozoischen Vorkommnisse erinnern, so kann ich dasselbe durchaus nicht von den Bivalven sagen. In ihnen ist eigentlich wie in den vorhandenen Crinoideen der Charakter den Triasfauna am deutlichsten ausgedrückt; freilich wohl gehen einige Geschlechter noch weiter hinauf und beginnen tiefer, dagegen aber sind die für die Trias typischen Genera *Hörnesia*, *Cassianella*, *Myophoria* durch viele treffliche Species vertreten. Gleichwohl aber ist es mir nicht gelungen, auch nur eine idente Species mit Sicherheit aus den ausseralpinen Triasschichten nachweisen zu können, während die nahe Verwandtschaft einzelner Formen ganz auffällig ist. Herr von Alberti gibt wohl eine kleine Reihe von Arten an, welche sich auch ausserhalb den alpinen Schichten gefunden haben, doch ist ein grosser Theil derselben nicht sicher gestellt. Wichtiger sind die Ergebnisse wohl in Beziehung auf die Vergleichung alpiner Localitäten, so für die Raibler Schichten und deren zunächst liegende, welche manche idente Form bergen. Neuerlich hatte ich Gelegenheit aus der Communication mit Herr k. k. Sectionsgeologen D. Stur eine Reihe wohlerhaltener Petrefacte kennen lernen, die aus den Schiefern von Reingraben stammen, und völlig ident mit Cassianer Bivalven die Gleichheit den Horizonte beiden Schichten sicher stellen liessen (vgl. Stur in Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 15. Bd., 1865. V. 41 ff.). Indem es mir aber nun gegönnt ist, von den verschiedenen Petrefacten treffliche, genaue Abildung durch die bewährte Hand der Herrn Schönn und Becker anfertigen zu lassen, wird die Vergleichung der Formen aus entfernteren Schichten mit viel grösserer Sicherheit vorgenommen werden können. Gerade hier stellte sich in der Bearbeitung der Fauna ein grosses Hinderniss entgegen, indem durch die Vorgänger auf diesem Terrain eine grosse Menge Formen beschrieben und abgebildet wurden, welche der Paläontolog vergebens wieder zu finden sucht. Ein undeutliches, schlecht erhaltenes Schalenstück gab Gelegenheit eine neue Species hervorzurufen, die mit einer seichten Diagnose und mangelhaften Abbildung der Welt übergeben wurde. Wenn nun gerade die Bivalven am mangelhaftesten von allen versteinerten Thierresten in den Schichten von St. Cassian erhalten sind; so lässt es sich wohl denken, welch' beschwerliche Arbeit es war, durch dieses oft wahrhaft labyrinthische Gewirr den Durchweg zu finden. Von den durch Münster und Klipstein bekannt gemachten Arten musste eine grosse Reihe verschwinden, so gewissenhaft ich auch zu Werke gegangen bin, habe ich doch gemeint der Paläontologie einen grösseren Dienst dadurch zu erweisen, dass ich alles Zweifelhafte und nicht vollkommen Sichere aus dem Wege räumte, als dass ich den Ballast noch vermehrt hätte; ist einmal das Umbrauchbare beseitigt, dann erst lässt sich das Gute gehörig ans Licht fördern. Trotzdem nun konnte ich nicht in einzelnen Fällen vorhandene Species, die mir gut dünkten, die aber leider nicht in gut erhaltenen Exemplaren vorliegen, verwerfen, und musste sie beibehalten. Von solchen gebe ich keine Abbildungen, da ich nicht Gefahr laufen möchte, durch ein Phantasiegebilde den Leser irre zu führen. Ich glaube auf die Weise am zweckmässigsten vorgegangen zu sein, dass ich die Art durch Aufnahme ihres Namens und ihrer Diagnose, so weit sie mit Sicherheit gegeben

werden konnte, festzustellen suchte. Ist nun einmal dem Studium der Formation wieder Bahn gebrochen, dann wird es leichter sein die fehlenden Abbildungen nach guten Exemplaren anfertigen und nachliefern zu können; zumal mir ja noch keine Sammlung von St. Cassianer Petrefacten zugekommen ist, welche nicht jeder Zeit etwas neues enthalten hätte, oder doch wenigstens gute Exemplare dieser oder jener Species, welche mir sonst nur in schlechtem Erhaltungszustande vorgekommen waren.

Nach den Familien vertheilt sich nun die Bivalven-Fauna von St. Cassian wie folgt:

a) ANATINIDEEN.

Anatina	1 Art
Anoplophora	1 „

b) CYPRINIDEEN.

Cyprina	1 Art.

c) LUCINACEEN.

Lucina	3 Arten
Corbis	4 „

d) CRASSATELLIDEEN.

Pachyrisma	2 Arten
Opis	2 „
Cardita	1 Art.

e) MYTILINEEN.

Mytilus	3 Arten
Modiola	2 „
Myoconcha	1 Art.

f) AVICULIDEEN.

Avicula	3 Arten
Cassianella	4 „
Monotis	1 Art
Hörnesia	1 „
Gervillia	2 Arten.

i) TRIGONIDEEN.

Myophoria	8 Arten.

g) ARCACEEN.

Cucullaea	5 Arten
Macrodon	1 Art
Nucula	6 Arten
Leda	4 „

h) PECTINIDEEN.

Pecten	6 Arten
Lima	1 Art
Limea	1 „
Hinnites	3 Arten
Plicatula	1 Art.

OSTREA.

Gryphaea	1 Art
Posydonomya	1 Art.
	70 Arten.

Also nur die Hälfte der früher aufgestellten Arten: was aber nach dem vorher gesagten nicht befremden darf, noch weniger, wenn man mit der vorhanden gewesenen Literatur ein wenig bekannt ist.

Eine streng systematische Anordnung wurde nach Kräften angestrebt, leider aber gestattet das ungemein feste Gestein nur in sehr seltenen Fällen das Präpariren eines Schlosses, und so musste bei einzelnen Species auf die Kenntniss dieser charakteristischen Partie verzichtet werden, und die Anordnung nach der Übereinstimmung äusserlicher Merkmale erfolgen; bei einer grossen Anzahl aber konnte ich, was bei den früheren durch Münster und Klipstein gegebenen Tafeln fast ganz vernachlässiget oder schlecht wiedergegeben war, die Schlosspartien wieder geben, was mir durch die Hand unserer Künstler auch wohl gelang.

Genus ANATINA Lamarck 1809.

Anatina gladius Laube.

Tab. XV, Fig. 1.

A. testa inaequilaterali, fragilissima, angusta, antice brevi rotundata, postice elongata attenuata, umbonibus parvulis pene terminalibus; striis concentricis fortioribus subtilioribusque ornata.

Schale schmal, sehr ungleichseitig, zerbrechlich, durchscheinend, vorne abgerundet, hinten sehr verlängert und verschmälert. Die kleinen Wirbel liegen beinahe am vorderen Rande. Das Schloss blieb unbekannt.

Von dieser Art sind bis jetzt zwei verwandte bekannt. Die eine von Herrn von Hauer aus den Raibler Schichten bekannt gemachte ist *Solen caudatus* (vergl. Hauer l. c. p. 9, Taf. 1, Fig. 1—3), die andere ist Stoppani's *Anatina triasica* (vergl. Petrificat. d'Esino. p. 83, Taf. 16, Fig 17). Von der ersteren Form unterscheidet sich die vorliegende durch die nur langsam fortschreitende Verschmälerung der hinteren Schalenhälfte, so wie durch den Mangel der Depression an der Hinterseite des Rückens. Von *Anatina triasica*, der sie in ihrer hinteren Verschmälerung sehr ähnlich wird, unterscheidet sie sich einmal durch den Mangel der Radialstreifen, welche jene zeigt, so wie durch ein wenig weiter hinten liegende Wirbel.

Herr Stoppani hat an seinem Exemplare deutlich die Wirbelspalte, jenes charakteristische Merkmal der Anatinen bemerkt. Obwohl unser Exemplar eine ganz durchscheinende Schale hat, konnte ich doch jene Eigenthümlichkeit nicht mit Sicherheit wahrnehmen. Gleichwohl aber veranlasst mich das Übereinstimmen der sonstigen Eigenschaften beider Arten in der Stellung der Art Herrn Stoppani zu folgen, und die Art bei *Anatia* einzureihen, zumal die Charaktere von *Solen* an dem vorliegenden Petrefact nicht wohl wahrzunehmen sind. Daneben aber könnte wohl auch noch Herr von Hauer's Meinung, dass seine *Solen caudatus* der Typus eines neuen Genus sein möchte, für diese und ihre Verwandte später noch zur Geltung gebracht werden, sobald eine genaue Kenntniss der allein entscheidenden Schlosspartien erlangt ist.

Originalexemplar im der k. k. Hof-Mineraliencabinet.

Dimensionen des abgebildeten Exemplares: Länge 26 Millim., Höhe im Wirbel 6 Millim., am Ende der Schale 4 Millim.

Genus ANOPLOPHORA Sandberger 1862.

Anoplophora Münsteri Wissmann sp.

Tab. XVI, Fig. 12.

1841 *Unionites Münsteri* Wissm., Münst., Beiträge IV, p. 81, Tab. 16, Fig. 5.
1849. *Cardinia Münsteri* d'Orb., Prodrôme I, p. 200.
1864. *Anoplophora Münsteri* Alberti, Trias, p. 137, Tab. 3, Fig. 9, 10, 5.
1864. *Cardinia Münsteri* Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A. p. 407.

A. testa elongata ovali inflata, umbonibus pene terminalibus prominulis distantibus; lunula excavata parva, area angusta rugis distincta; striis inaequalibus concentricis ornata.

Die Schale quer verlängert eiförmig aufgeblasen, hinten ein wenig zusammengedrückt, die kleinen Wirbel liegen ganz vorne, fast endständig, berühren sich nicht und stehen ein wenig vor. Die Lunula ist klein und ausgehöhlt, die Area lang, und schmal, beiderseits durch einen Kiel begrenzt. Die Oberfläche ist glänzend, mit ungleichen concentrischen Falten geziert. Das Schloss ohne Zähne. Ligament äusserlich.

Jüngere Individuen sind weniger lang bei ziemlich gleicher Höhe, wesshalb sie leicht für eine eigene Species gehalten werden könnten, doch zeigen sie den charakteristischen Kiel um die Area wie die gehöhlte Lunula vollkommen übereinstimmend.

Die Schalen stammen aus den Schichten von heiligen Kreuz und sind als Leitmuschel für diese Gesteine von Bedeutsamkeit. Herr v. Alberti hat sie auch ausserhalb der Alpen nachgewiesen.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt und im k. k. Hof-Mineraliencabinet.

Grösse der abgebildeten Exemplare: Länge des Exemplares *a* 22 Millim., Höhe 9 Millim., Dicke 7 Millim.; *b* Länge 12 Millim., Höhe 7 Millim., Dicke 4·8 Millim.

Genus CYPRINA Lamarck 1812.

Cyprina strigillata Klipstein sp.

Tab. XV, Fig. 2.

1843. *Cardita strigillata* Klipst., Östl. Alpen p. 255, Tab. 16, Fig. 23 *a*, *b*.
1849. *Cyprina strigillata* d'Orb., Prodrôme I, p. 198.
1852. *Cardita strigillata* Giebel, Deutschl. Petref. p. 398.

C. testa rotundata, postice paullum protracta compressa, fornicata; umbonibus antemedianis, incurvis, contiguis parvulis; striis subtilibus concentricis aequalibus ornata.

Die Schale im Umriss gerundet, nach hinten einwenig ausgezogen und leicht zusammengedrückt, indem die hinterste Partie der Schale gegen den Rücken in eine seichte Bucht absetzt, wodurch auch der Unterrand ein wenig an der betreffenden Stelle geschweift wird. Die Wirbel liegen vor der Mitte, sie sind stark, eingebogen und berühren einander. Der hintere Schlossrand ziemlich gerade verlängert, der vordere kurz. Das Schloss besteht aus zwei wenig divergirenden Zähnen und einem vorderen Leistenzahn in der rechten, welchen in der linken zwei Gruben und ein mittelständiger Zahn unter dem Wirbel, dahinter eine Furche für den Leisten-

zahn und darunter ein gleicher entsprechen. Das Schildchen erscheint schmal lanzettlich, von einer Leiste begrenzt.

Originalexemplar in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Dimensionen an dem abgebildeten Exemplare: Länge 12 Millim., Höhe 11 Millim.

Genus LUCINA Bruguières 1792.

Lucina duplicata Münster.

Tab. XV, Fig. 3.

1834. *Lucina* spec. Münst. im Jahrb. von Leonhard & Bronn, p. 10.
1838. „ *duplicata* Münst. bei Goldf., Petref. germ. II, p. 227. Tab. 146, Fig. 12.
1841. „ „ Münst., Beiträge IV, p. 90, Tab. 8, Fig. 28, p. 142.
1849. „ „ Münst., d'Orb., Prodrôme I. p. 198.
1852. „ „ Goldf. Giebel, Deutschl. Petref. p. 422.
1864. *Isocardia duplicata* Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A. p. 406.

L. testa rotundata, trapezoidea, inflata: umbonibus antemedianis incurvis, distantibus: margine cardinali recto, lunula distincta cordiformi marginata; area lanceolata: striis subtilissimis, concentricis aequalibus ornata.

Der Umriss der Schale ist abgerundet trapezoidisch, die Klappen stark aufgebläht: die Wirbel stehen weit von einander ab, sind eingerollt und liegen weit von der Mitte. Die Schlosslinie ist gerade, ein wenig gegen hinten geneigt; das Mondchen herzförmig und gegen den Rücken in einer scharfen Kante deutlich abgesetzt, vorspringend: das Schildchen glatt und lanzettförmig. Die Oberfläche der Schale ist mit feinen, concentrischen, gleichen Querlinien geziert. Die Art repräsentirt jene Gruppe in den Cassianer Schichten, deren Typus *L. columbella* ist, auf deren Verwandtschaft Münster bereits 1834 hingedeutet hat. (Vergl. Leonh. & Bronn's Jahrb.)

Obwohl von der Art in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt einige Exemplare sind, habe ich es dennoch vorgezogen, Münster's Originalexemplar aus der Münchner paläontologischen Sammlung neuerlich abbilden zu lassen, da es die mir bekannt gewordenen Exemplare alle an Grösse und Schönheit übertrifft.

Grösse des abgebildeten Exemplares: Länge 12 Millim., Höhe über den Wirbeln 12·5 Millim., Länge der Schlosslinie 9 Millim., Dicke 8 Millim.

Lucina anceps Laube.

Tab. XV, Fig. 4.

L. testa rotundata, inflata; umbonibus antemedianis, pene terminalibus, incurvatis contiguis: margine cardinali recto; area angusta lanceolata: striis subtilissimis concentricis ornata.

Die Schale gerundet, aufgebläht, wenig breiter als lang, vorne schmäler als hinten; die Wirbel eingebogen spitz, weit nach vorne liegend, sich berührend; die Schlosslinie gerade, das Schildchen durch ein paar seitliche Wülste begrenzt, sehr schmal, lanzettlich. Die Schalenoberfläche mit zahlreichen, ungemein feinen, concentrischen Streifen geziert, welche gegen die Wirbel ein wenig auseinander treten. Schloss unbekannt.

Die Form unterscheidet diese Art leicht von den früheren, es fehlt ihr jenes eigenthümliche Mondchen. Ob die von mir aufgestellte Species mit Klipstein's *Isocardia Mandelslohi* identisch sei, kann ich nicht entscheiden. Sie scheint wohl Ähnlichkeiten damit zu haben, wenn man den Text vergleicht, jedoch fehlen ihr die Leisten, welche Klipstein beobachtet haben will, und die Abbildung lässt eine Identificirung gar nicht zu, obwohl diese mir, wie die meisten Klipstein'schen Figuren, misslungen scheint.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse des abgebildeten Exemplares: Länge 9 Millim., Höhe 8·7 Millim., Dicke 5·7 Millim.

Lucina dubia Münster sp.

Tab. XV. Fig. 8.

1841. *Arcula dubia* Münst., Beiträge IV, p. 81, Tab. 7, Fig. 22.
1843. *Lucina Deshayesii* Klipst., Östl. Alpen p. 22. Tab. 6, Fig. 23.
1849. *Posidonomya dubia* d'Orb., Prodrôme I, p. 201.
1849. *Lucina Deshayesii* d'Orb., Prodrôme I, p. 198.
1852. *Aricula pygmaea* Giebel, Deutschl. Petref. p. 368.
1864. *Posidonomya dubia* Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A. p. 407.

L. testa ovata, parum inflata; umbonibus pene medianis parvulis, contiguis, margine cardinali recto; striis concentricis inaequalibus subtilibus ornata.

Die Schale ist flach, oval, breiter als lang, die Wirbel klein, fast mittelständig, sich berührend, der Schlossrand gerade, die Hinterseite der Schale am Schlossrande stark zusammengedrückt, die Area fast nur eine Linie. Vom Wirbel läuft gegen den vordern Rand eine seichte Furche, welche das Mondchen begrenzt. Die Schale ist dünn, mit unregelmässigen, feinen Ringstreifen bedeckt. Schloss unbekannt.

Sie unterscheidet sich von den früheren durch ihre flache, ovale Gestalt und den zusammengedrückten Hinterrand, so wie durch die Furche auf der vorderen Seite der Schale. Ob die Art wirklich zu *Lucina* gehört, wird erst durch die Kenntniss eines Schlosses sichergestellt werden können, welches bis jetzt noch nicht aufgefunden wurde. Die äusseren Charaktere erlauben es jedoch wohl die Art hier einzureihen.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse des abgebildeten Exemplares: Länge 10·5 Millim., Höhe 8·5 Millim., Dicke 3·8 Millim.

Eine von Klipstein als *Lucina Deshayesii* pag. 256 beschriebene Taf. Fig. abgebildete Art glaube ich bei der mangelhaften Abbildung und dem vollkommen sinnlosen Text am besten hier beizuziehen.

Genus CORBIS Cuvier 1817.

Corbis astartiformis Münster sp.

Tab. XV. Fig. 5.

1841. *Isocardia astartiformis* Münst., Beiträge IV. p. 87, Tab. 8, Fig. 24.
1849. *Cyprina astartiformis* d'Orb., Prodrôme p. 199.
1852. *Isocardia astartiformis* Giebel, Deutschl. Petref. p. 403 (pars).
1864. *Cyprina astartiformis* Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A. p. 407.

C. testa ovata, crassa, inflata; umbonibus parvulis prominulis pene medianis contiguis, striis concentricis acutis subaequalibus ornata.

Die Schale ist dick, im Umfange oval, gleichmässig gewölbt. Die kleinen sich berührenden Wirbel liegen fast in der Mitte, sie sind stark umgebogen und vorstehend. Die Oberfläche der Schale ist mit zahlreichen, etwas ungleichen scharfen concentrischen Streifen bedeckt. Das Schloss besteht in der rechten Klappe aus zwei starken, sehr divergirenden, mit einander verbundenen Zähnen unter dem Wirbel, und einem langen leistenförmigen hinteren auf einer gemeinsamen Zahnplatte; ob zwei Seitenzähne vorhanden seien, konnte ich an dem mir zu Gebote stehenden Exemplare nicht wahrnehmen.

Die Art hat Ähnlichkeit mit von Herrn Ritter v. Hauer aus den Raibler Schichten beschriebenen *Corbis Mellingii*. Im Schlossbau stimmt sie mit dieser wie auch die folgenden genau überein, wie denn auch die von Morris und Lycett aus dem englischen Great Oolith beschriebene *Corbis*-Arten hinsichtlich dieses Theiles vollkommene Analogien bieten. Von jener *Corbis Mellingii* Hauer unterscheidet sich *C. astartiformis* jedoch durch die geringere Grösse, die mehr gerundete Form und die spitzeren Wirbel.

Fig. 5 *a* ist nach dem Münster'schen Originalexemplar in der Münchner paläontologischen Sammlung, Fig. 5 *b* nach einem Exemplar in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt angefertigt.

Grösse der abgebildeten Exemplare: 5 *a* Länge 17 Millim., Höhe 14·5; 5 *b* Länge 1·57 Millim., Höhe 15 Millim.

Corbis plana Münster sp.

Tab. XV, Fig. 7.

1841. *Isocardia plana* Münst., Beiträge IV, p. 87, Tab. 8, Fig. 23.
1849. *Cyprina plana* d'Orb., Prodrôme I, p. 198.
1852. *Isocardia plana* Giebel, Deutschl. Petref. p. 405.
1862. „ „ Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A. p. 406.

C. testa ovata, inflata; umbonibus pene medianis acutis contiguis, striis concentricis inaequalibus subtilibus ornata.

Die Schale ist oval, etwas mehr gerundet als die vorige und zugleich flacher. Die kleinen spitzen Wirbel sind fast mittelständig und berühren einander, dabei sind sie ziemlich stark umgebogen. Das Schloss besteht in der rechten Klappe aus zwei starken divergirenden, oben verbundenen Zähnen und einem hinteren Leistenzahn, nebst deutlichen stumpfen Seitenzähnen im Ende der Schlosslinie. Die linke Klappe zeigt zwei genäherte schiefe Zähne, ausserhalb dieser zwei schiefe zusammenfliessende Gruben zur Aufnahme der rechtseitigen Cardinalzähne, und eine Furche für den Leistenzahn. Die Oberfläche ist mit zahlreichen concentrischen Streifen bedeckt, welche über dem Rücken schwächer werden und sich fast ganz verlieren, wodurch derselbe ziemlich glatt wird.

Die Art unterscheidet sich von den vorigen durch die flachere Form und spitzigen Wirbel, so wie durch die subtilere Streifung.

Fig. 7 *a*, *b* ist nach einem Exemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt, Fig. 7 *c*, *d* aber nach dem Münster'schen Originalexemplare in der Münchener paläontologischen Sammlung angefertigt.

Grösse der abgebildeten Exemplare: 7 *a* Länge 13·6 Millim., Höhe 11·5 Millim.; 7 *b* Höhe 11·6 Millim.

Corbis laticostata Münster sp.

Tab. XV, Fig. 6.

1841. *Isocardia laticostata* Münst., Beiträge IV, p. 87, Tab. 8, Fig. 25.
1849. *Cyprina laticostata* d'Orb., Prodrôme I. p. 198.
1852. *Isocardia plana* Giebel, Deutschl. Petref. p. 301 (pars).
1864. „ *laticostata* Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A. p. 406.

C. testa ovato-rotundata, umbonibus recurvatis contiguis pene medianis, rugis aequalibus, distantibus, acutis, concentricis ornata.

Schale oval, fast kreisförmig gewölbt; die Wirbel stark eingerollt, fast mittelständig, einander berührend. Die Oberfläche mit zahlreichen, gleichmässigen, von einander gleichweit abstehenden, concentrischen Falten. Das Schloss vollkommen dem früher beschriebenen analog.

Die Art unterscheidet sich von den anderen durch stärkere, aber weniger zahlreiche Ringfalten.

Fig. 6 nach Münster's Originalexemplare in der kgl. paläontologischen Sammlung zu München.

Grösse des abgebildeten Exemplares: Breite 13 Millim., Höhe 12 Millim.

Corbis rugosa Klipstein sp.

1843. *Cardita rugosa* Klipst., Östl. Alpen p. 254, Tab. 16, Fig. 19.
1849. *Myophoria rugosa* d'Orb., Prodrôme I. p. 198.
1852. *Cardita rugosa* Giebel, Deutschl. Petref. p. 398.

C. testa ovali, umbonibus ante medianis, striis concentricis fortibus rugosis ornata: interiore punctato.

Ich kenne von dieser von Klipstein beschriebenen Art zur Zeit nur einige schlecht erhaltene Schalen und Schalenfragmente, welche mir zu einer Abbildung nicht tauglich erscheinen. Was mich bewegen konnte, die Art zu *Corbis* zu stellen, ist einmal die äussere Ähnlichkeit mit den früher beschriebenen Arten, weiter aber die auf einem Schalenfragmente deutlich sichtbare charakteristische Punktation der inneren Seite, welche auch Herr v. Hauer bei *C. Mellingii* beobachtet hat. Vielleicht deutet auch Klipstein's Angabe vom Schloss, obwohl dieselbe auf ein sehr mangelhaftes Exemplar basirt zu sein scheint, auf *Corbis* hin. Von allen Cassianer Arten unterscheidet sich diese durch ihre weit nach vorne gerückten Wirbel, und eben dadurch auch von *C. Mellingii* Hauer, ausserdem aber auch durch ihre starken concentrischen Runzeln und Falten.

Exemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Genus PACHYRISMA Morris & Lycett 1850.

Pachyrisma rimosum Münster sp.

Tab. XV, Fig. 9.

1838. *Isocardia rimosa* Münst. bei Goldf. Petref. germ. II, p. 208, Tab. 190, Fig. 5.
1841. „ „ Münst., Beiträge IV, p. 87, Tab. 8, Fig. 21.
?1843. „ „ var. *elongata* Klipst., Östl. Alpen, p. 3, Tab. 17.
1849. „ „ d'Orb., Prodrôme I, p. 199.
1849. „ *subrimosa* d'Orb., Prodrôme I, p. 199.
1852. „ *rimosa* Giebel, Deutschl. Petref. p. 403.
1864. „ „ Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A. p. 406.

C. testa cordata, ovali, umbonibus magnis involutis contiguis, carina acuta dorsali postica: antice rotundata, postice leviter depressa, striis concentricis numerosis inaequalibus ornata.

Die Schale herzförmig-oval, etwas breiter als hoch, dick, gleichklappig. Die Wirbel gross, vor der Mitte gelegen, einander berührend und eingerollt. Die Seite vor den Wirbeln herzförmig ausgehöhlt. Die hintere Seite ist etwas zusammengedrückt und trägt einen schwachen Kiel, ein zweiter sehr scharfer läuft unter den Wirbeln weg, welche er abplattet, in einer gekrümmten Linie um das Schlossfeld, welches eine elliptische lanzettliche Form dadurch erhält; am obersten Theile bemerkt man deutlich die beiden vorstehenden Nymphen. Die Oberfläche der Schale ist mit zahlreichen ungleichen concentrischen Linien bedeckt, welche namentlich zwischen den beiden Leisten des Hintertheiles stark hervortreten. Schloss unbekannt.

Ich habe die Art lediglich nach der Übereinstimmung äusserer Merkmale zu diesem Genus gestellt; denn alle Mühe ein Schloss bloss zu legen, scheiterte an dem Widerstande, welchen das umhüllende Versteinerungsmaterial darbot. Dass es keine *Isocardia* ist, wie Münster wollte, ist offenbar. Es kann sich nur darum handeln, ob es *Megalodon* oder *Pachyrisma* sei. Im Jahre 1855 beschrieb Herr Dr. Hörnes ein *Pachyrisma columbella* aus den Hallstädter Schichten. (Vergl. Hörnes über Gasteropoden und Acephalen der Hallstädter Schichten p. 17, Taf. II, Fig. 13.) Mit ihr stimmt die hier beschriebene, noch mehr aber die folgende im Habitus überein, so dass sie offenbar zu einem Genus gehören. Gümbel in seiner schönen Abhandlung über die Dachsteinbivalve (vergl. die Dachsteinbivalve und ihre alpinen Verwandten, Sitzungsbericht k. Akad. 1861. XLV. Bd.) macht es freilich wahrscheinlich, dass sowohl *P. columbella* als vielmehr das ganze Genus *Pachyrisma* zu *Megalodon* gehöre (ibid 1859) u. z. zum Subgenus *Pachymegalodon*. Wäre dies der Fall, so ist nun freilich der Name *Pachymegalodon* überflüssig und das zu bildende Subgenus müsste *Pachyrisma* heissen. Damit aber ist auch ein generischer Unterschied schon ausgesprochen; und nachdem Herr Gümbel sein *Megalodon columbella* mit der Hörnes'schen Species nicht identificiren zu können glaubte, ist es wohl auch dahin gerechtfertigt, wenn *Pachyrisma* sowohl für die oben erwähnte Hallstädter Form, als auch für die von St. Cassian bekannt gewordenen aufrecht erhalten wird.

Die gegebene Abbildung ist nach Münster's Originalexemplar aus der paläontologischen Sammlung zu München angefertigt. Dimensionsverhältnisse: Länge 19·3 Millim., Höhe 20·3 Millim., Dicke 11 Millim.

Pachyrisma rostratum Münster sp.

Tab. XV, Fig. 10.

1841. *Isocardia rostrata* Münst., Beitr. IV, p. 87, Tab. 8, Fig. 26.
1843. „ *minuta* Klipst., Östl. Alpen p. 261, Tab. 17, Fig. 1.
1849. *Cyprina subrostrata* d'Orb., Prodrôme I, p. 198.
1849. *Isocardia minuta* d'Orb., Prodrôme I, p. 199.
1852. „ *duplex* Giebel, Deutschl. Petref. p. 403.

P. testa cordiformi crassa inflata, umbonibus fortibus continguis involutis: antice rotundata, postice depressa elongata acuminata; carina acuta postica; striis subtilibus concentricis ornata.

Die Schale ist herzförmig, dick aufgeblasen; die Wirbel liegen etwas vor der Mitte, sie sind stark, berühren sich und sind nach vorne eingerollt, die Stelle vor ihnen tief herzförmig ausgehöhlt. Die Vorderseite ist kürzer als die Rückseite, diese wird durch einen vom Wirbel verlaufenden Kiel am Rücken scharf abgeschnitten und er scheint ganz herabgedrückt, so dass

sich hinten eine herzförmig-elliptische Fläche bildet, welche in der Mitte einen anderen bis in das untere Drittheil derselben reichenden Kiel trägt, der das lanzettliche Schildchen umschliesst; auch hier so wie bei der früheren Art sieht man am oberen Theil deutlich die Nymphen. Der Unterrand stösst mit der hinteren Seite in einen sehr scharfen Winkel zusammen, der kleiner als ein rechter ist. Die Oberfläche der Schale lässt feine ungleiche concentrische Linien erkennen. Schloss unbekannt.

Münster's Species ist auf ein schlechtes Exemplar gegründet, dasselbe gilt von Klipstein's *Isocardia minuta*. Vergleicht man den Text und die Abbildung, so wird man die grosse Übereinstimmung der Formen erkennen. Diesmal ist sogar Klipstein's Abbildung besser als die Münster'sche.

Wie schon oben bemerkt, hat diese Art viele Ähnlichkeit mit *Pachyrisma columbella* Hörnes. Gleichwohl unterscheidet sie sich durch den viel spitzeren Winkel des Unter- und Hinterrandes, so wie durch das scharfe Eck an jener Stelle. Auch scheinen die Wirbel bei *P. rostratum* näher zu liegen als dies bei *P. columbella* der Fall ist.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse des abgebildeten Exemplares: Länge 10·5 Millim., Höhe 10 Millim., Dicke 8 Millim.

Genus OPIS Defrance 1825.

Opis Höninghausii Klipstein sp.

Tab. XVI, Fig. 1.

1843. *Cardita Höninghausii* Klipst., Östl. Alpen p. 254, Tab. 16, Fig. 20.
1849. *Opis Höninghausii* d'Orb., Prodrôme I, p. 198.
1852. *Cardita Höninghausii* Giebel, Deutschl. Petref. p. 398.

C. testa elongata, trapeziformi, umbonibus elatis, angustis, incurvis; lunula magna, cordata, excavata; antice declivi-rotundata, postice acuto-carinata, depressa; tergo impresso, costis aequalibus concentricis ornata.

Die Schale ist verlängert-trapezoidal, gewölbt. Die Wirbel frei, schmal, knotig, stark eingerollt, das Mondchen davor gross, weit, herzförmig ausgehöhlt. Die Vorderseite fällt steil ab und ist gerundet, der Rücken in der Mitte zu einer Furche eingesenkt, vorne mit einer gerundeten breiten Wulst, hinten mit einem kantigen Kiel absetzend. In der Mitte der Furche gewahrt man eine ganz feine Längsrippe. Die Hinterseite ist etwas verbreitert und zusammengedrückt, und setzt eben in jenem scharfen Kiel gegen den Rücken ab. Die Oberfläche der Schale ist mit gleichmässigen feinen concentrischen Rippen bedeckt.

Originalexemplar in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse des abgebildeten Exemplares: Länge 7 Millim., Höhe 7 Millim. über dem Wirbel gemessen.

Opis affinis Laube.

Tab. XVI, Fig. 2.

C. testa elongata trapeziformi; umbonibus elatis incurvis acute marginatis, lunula cordata excavata antice declivi-rotundata, postice depressa acuto-carinata; tergo impresso, costis aequalibus concentricis striisque subtilibus radiantibus ornata.

Die Schale ist verlängert-trapezoidal, gewölbt. Der Wirbel frei, schmal, kantig, stark eingerollt. Das Mondchen gross, tief, herzförmig ausgehöhlt, unter den Wirbeln eine tiefe Höhle. Vorn fällt die Schale steil ab und ist zugerundet, hinten ein wenig verbreitert. Der Rücken ist in der Mitte eingesenkt und hat beiderseits eine Wulst, die vordere ist breiter und gerundet, die hintere schärfer und schmäler, aber höher. Über die Oberfläche verlaufen gleichmässige concentrische Rippen, zwischen denen man feine Radialstreifen wahrnimmt, die namentlich auf der vorderen Schalenseite sehr deutlich sind.

Die Art ist der früher beschriebenen sehr ähnlich, unterscheidet sich jedoch von ihr durch die feinen Radialstreifen, welche jener ganz fehlen, und durch ihre schmälere Form. Auch beobachtete ich an *C. Höninghausii* jene tiefe Höhle unter den Wirbeln nicht und ist diese auch etwas breiter als *affinis*.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse des abgebildeten Exemplares: Breite 6 Millim., Höhe 9 Millim., über dem Wirbel gemessen.

Genus CARDITA Bruguières 1789.

Cardita crenata Goldf.

Tab. XV, Fig. 11.

1834. *Astarte decussata* an *Venericardium* Münst., Leonh. & Bronn, Jahrb. p. 10.
1838. *Cardita crenata* Goldf., Petref. germ. II, p. 185, Tab. 133, Fig. 6.
1841. „ „ Münst., Beiträge IV, p. 86, Tab. 8, Fig. 19.
1849. *Cardium crenatum* d'Orb., Prodrôme I, p. 199.
1847. *Cardita compressa* Cornalia, Tyrol. merid. p. 45, Tab. 3, Fig. 11.
1852. „ *crenata* Giebel, Deutschl. Petrf. p. 397.
1864. „ „ Alberti, Trias p. 127.
1864 „ „ Laube, Bemerk. über St. Cassian im Jahrb. d. geol. R. A. p. 407.
? 1841. *Cardium dubium* Münst., Beiträge IV, p. 85, Tab. 8, Fig. 27.
? 1843. *Cardita tenuis* Klipst., Östl. Alpen p. 255, Tab. 16, Fig. 22.

C. testa ovato-trapezoidali inflata; antice rotundata, postice depressa obtusa: umbonibus terminalibus contiguis prominulis, parvis; lunula excavata parva cordata; area elongata elliptica impressa; costis radiantibus granulatis fortibus numero 22—24, striisque concentricis ornata.

Die Schale ist im Umrisse oval-trapezoidal, aufgebläht, vorn abgerundet, hinten zusammengedrückt, verbreitert und schief abgestutzt. Die Wirbel liegen ganz am vorderen Ende; sie sind klein, einander berührend und etwas vorstehend; die Lunula herzförmig, nicht gross und tief ausgehöhlt, die Area bildet eine vertiefte, glatte, elliptische Partie. Die rechte Klappe hat einen grossen, dreieckigen hinteren, einen kleinen, divergirenden vorderen Schlosszahn und einen am äussersten Ende der Schlosslinie gelegenen Nebenzahn, in der linken findet ein umgekehrtes Verhältniss statt, der vordere ist der stärkere, der hintere der schwächere. Der Innenrand erscheint gekerbt. Die Oberfläche hat 22—24 starke, vom Wirbel auftauchende gekörnte Rippen, über welche feinere und gröbere concentrische Linien verlaufen.

Die Art variirt ein wenig in Ansehung des Umrisses. Jüngere Exemplare sind gewöhnlich flacher und hinten breiter, ältere mehr verlängert. Cornalia hat l. c. die jüngeren am Rande zusammengedrückten als *C. compressa* unterscheiden wollen, was aber durchaus

unstatthaft ist. Wohl dürften auch hier zwei auf undeutliche Bruchstücke basirte Arten *Cardium dubium* Münst. und *Cardita tenuis* Klipst. ihren Platz finden.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse der abgebildeten Exemplare:

Fig. 11 *a* ausgewachsenes Exemplar.	Länge 37·0 Millim.,	Höhe 21 Millim.,	Dicke 21·5 Millim.		
„ 11 *e* mittleres „	„ 22·6 „	„ 15 „	hinten 18 Millim.,	Dicke 12 Millim.	
„ 11 *f* junges „	„ 10·5 „	„ 8 „	„ 10 „	„ 7 „	

Genus MYOCONCHA Sowerby 1824.

Myoconcha Maximiliani Leuchtenbergensis Klipst. sp.

Tab. XVI, Fig. 3.

1843. *Mytilus Maximiliani Leuchtenbergensis* Klipst., Östl. Alpen, p. 256, Tab. 17, Fig. 1.
1849. *Myoconcha Maximiliani* d'Orb., Prodrôme I, p. 200.
1852. *Mytilus Maximiliani Leuchtembergensis* Giebel, Deutschl. Petref. p. 875.

M. testa elongata mytiliformi: inflata, umbonibus parvis, acutis; lineis concentricis, irregularibus, radiantibusque subtilioribus ornata: sulco elongato postico notato.

Die Schale verlängert, mytilusähnlich, vorn zugespitzt, hinten gerundet, etwas einseitig gekrümmt, die Wirbel klein, spitz von einander, ziemlich weit abstehend. Das Schildchen lang, lazettförmig, vertieft, beiderseits desselben eine deutliche seichte Furche von den Wirbeln bis zum Unterrande. Die Oberfläche ist mit unregelmässigen concentrischen Streifen geziert, welche gegen die Wirbel feiner und gleichmässiger werden, dagegen gegen den Unterrand stärker werden und der Schale ein schuppiges Ansehen verleihen. Vom Wirbel strahlen ausserdem 9—10 feine, nach vorn gekrümmte Längslinien aus, welche über die vorigen wegsetzen.

Originalexemplar in der Sammlung des k. k. Hof-Mineraliencabinetes.

Grösse des abgebildeten Exemplars: Länge 17 Millim., Höhe 33·5 Millim., Dicke 13 Millim., Länge der Schlosslinie 27 Millim. Junges Exemplar: Breite 4·5 Millim., Länge 8 Millim.

Genus MYTILUS Linné 1758.

Mytilus similis Münster sp.

Tab. XVI, Fig. 4.

1841. *Modiola similis* Münst., Beiträge IV, p. 81, Tab. 7, Fig. 27.
1843. „ *plana* Klipst., Östl. Alpen p. 258, Tab. 17, Fig. 3.
1843. *Mytilus latus* Klipst., Östl. Alpen p. 257, Tab. 17, Fig. 13.
1849. *Myoconcha lata* d'Orb., Prodrôme I. p. 200.
1849. *Mytilus similis* d'Orb., Prodrôme I, p. 200.
1852. *Modiola gracilis* Giebel, Deutschl. Petrf. p. 377.
1852. „ *plana* Giebel, Deutschl. Petref. p. 377.
1864. „ *similis* Alberti. Trias p. 96.
1864. *Mytilus similis* Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A.

M. testa elongata plana: umbonibus obtusis, anticis; latere antico angusto, latere postico lato, rugis concentricis irregularibus contecta.

Schale im Umrisse quer-eiförmig verlängert, flach; die stumpfen Wirbel liegen vorn, die Vorderseite ist schmal und zugespitzt, die Hinterseite verbreitert, der Schlossrand gerade bis unter die halbe Länge der Schale reichend. Die Oberfläche mit zahlreichen, ungleichen, concentrischen Streifen bedeckt.

Zwei sehr mangelhafte Species von Klipstein *M. latus* und *Modiola plana*, mögen als unhaltbar hier einen Platz finden, da sie mit der Art die grösste Übereinstimmung zeigen.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse des abgebildeten Exemplars: Breite 7 Milim., Höhe 10 Millim.

Mytilus subpygmaeus d'Orb.

1841 *Mytilus pygmaeus* Münst. (non Goldf.), Beiträge IV, p. 80, Tab. 7, Fig. 26.
1849. „ *subpygmaeus* d'Orb., Prodrôme I, p. 200.
1852. „ *dubius* Giebel, Deutschl. Petrefk. p. 305.
1861. „ *pygmaeus* Münst. Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A. p. 407.

M. testa elongata cuneiformi subaequilaterali; umbonibus terminalibus obtusis; postice rotundata; striis concentricis inaequalibus ornata.

Ich kenne zur Zeit nur Münster's Originalexemplar in der paläontologischen Sammlung zu München. Die Form unterscheidet sich von der früheren durch ihre ganz vorn liegenden stumpfen Wirbel und die ziemliche Gleichseitigkeit, die Oberfläche ist wie bei der oben beschriebenen Art mit concentrischen Streifen bedeckt. Gleichwohl aber schien mir das besagte Exemplar nicht hinreichend erhalten, eine neuerliche Abbildung davon zu geben, und es möge genügen, einstweilen die Species festgestellt zu haben.

Mytilus Münsteri Klipst.

Tab. XVI, Fig. 5.

1843. *Mytilus Münsteri* Klipst., Östl. Alpen p. 257, Tab. 7, Fig. 12.
1843. „ *scalaris* Klipst., Östl. Alpen p. 257, Tab. 7, Fig. 14.
1843. „ *praeacutus* Klipst., Östl. Alpen p. 257, Tab. 7, Fig. 15.
1849. „ *Münsteri* Klipst. d'Orb., Prodrôme I, p. 200.
1849. „ *subscalaris* d'Orb. Prodrôme I, p. 200.
1849. „ *praeacutus* d'Orb. Prodrôme I, p. 200.
1852. „ *Münsteri* Giebel, Deutschl. Petref. p. 375.

M. testa elongata cuneiformi inflata: umbonibus acutis terminalibus; linea cardinali recta; facie rugoso-squamosa.

Schale keilförmig verlängert, aufgeblasen, vorn spitz, hinten abgerundet, in der Mitte am höchsten, dann gegen den Unterrand einerseits und gegen die endständigen spitzen Wirbel andererseits abfallend. Schlosslinie gerade, halb so lang, als die Länge der Schale beträgt. Die Oberfläche ist mit einer grossen Zahl schuppigen Anwachsstreifen, die gegen den Unterrand hin dachziegelförmig unter einander vortreten, bedeckt, zwischen welchen man feinere concentrische Streifen bemerkt.

Klipstein hat die Art in zwei getrennt. Die von ihm als *M. scalaris* beschriebene Art begreift nichts als die jüngeren Individuen, bei denen namentlich jenes dachförmige Übereinanderliegen sehr auffallend hervortritt. Ein sehr mangelhaftes Schalenfragment mit zuge-

spitztem Wirbel — wohl gebrochen — belegte Klipstein mit dem Namen *M. praeacutus.* Ich glaube diese unhaltbare Species hier beiziehen zu sollen.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse der abgebildeten Exemplare: Fig. 5 *a*, Breite 7 Millim., Höhe 16·3 Millim.; Fig. 5 *b*, Breite 6 Millim., Höhe 12 Millim.

Genus MODIOLA Lamarck 1799.

Modiola dimidiata Münst.

Tab. XVI, Fig. 6.

1841. *Modiola dimidiata* Münst., Beiträge IV, p. 81, Tab. 7, Fig. 28.
1849. *Mytilus subdimidiatus* d'Orb. Prodrôme I, p. 200.
1852. *Modiola gracilis* Giebel, Deutschl. Petref. p. 377.
1864. „ *dimidiata* Alberti, Trias p. 96.
1864. „ „ Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A. p. 407.

M. testa ovata elongata, antice brevi rotundata postice compressa, umbonibus subterminalibus contiguis, prominulis, linea cardinali recta mediae valvae longitudini non adsequante, margine anteriori media parte sinuato. Striis subtilissimis concentricis ornata.

Die Schale hat einen länglichen, eiförmigen Umriss, vorn ist dieselbe kurz abgerundet, hinten verlängert und zusammengedrückt, flach, der Rücken dagegen ziemlich aufgebläht. Die Wirbel liegen weit gegen das vordere Ende zu, stehen ein wenig vor und berühren sich; die Schlosslinie ist gerade und erreicht nicht die halbe Länge der ganzen Schale. Der Vorderrand ist in der Mitte leicht eingebuchtet. Die Oberfläche der Schale mit feinen concentrischen Streifen bedeckt.

Ich kenne bisher nur zwei Exemplare, und zwar das Münster'sche Original und ein zweites in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt, welches dem vorigen wohl an Grösse nachsteht, aber wie jenes sehr gut erhalten ist. Nach dem letzteren ist die Abbildung angefertigt.

Grösse des abgebildeten Exemplars: Breite 3 Millim., Höhe 5 Millim.

Modiola gracilis Klipst.

Tab. XVI, Fig. 7.

1843. *Modiola gracilis* Klipst., Östl. Alpen p. 258, Tab. 17, Fig. 2.
1849. *Mytilus gracilis* d'Orb., Prodrôme I, p. 200.
1852. *Modiola gracilis* Giebel, Deutschl. Petref. p. 577.

M. testa elongata, inflata, angusta antice brevi-abtusa, postice elongata non compressa, umbonibus subterminalibus contiguis: linea cardinali recta brevi, tertiae valvae parti adaequante, margine anteriori antica parte sinuato. Striis subtilioribus concentricis fortioribusque contecta.

Die Schale ist schmal, sehr lang gezogen und aufgeblasen, vorn kurz abgestutzt, hinten verlängert, gegen den Rand langsam abfallend. Die Wirbel berühren einander und liegen weit nach dem vorderen Ende; die Schlosslinie ist kurz und erreicht nur den dritten Theil der ganzen Schalenlänge; der Vorderrand ist von der Mitte geschweift. Die Oberfläche der Schale ist mit feineren und gröberen concentrischen Linien bedeckt. An einem, und zwar

dem besterhaltenen Exemplar der Species, bemerkte ich einen schwachen, vom Wirbel zum Unterrande verlaufenden Kiel auf der hinteren Seite der Schale.

Die Art ist der vorigen sehr ähnlich, unterscheidet sich aber durch die schmale Form, die kürzere Schlosslinie und den vor der Mitte liegenden Sinus des Vorderrandes, wie auch durch die fehlende Depression des Hintertheiles.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt und im k. k. Hof-Mineraliencabinet.

Grösse der abgebildeten Exemplare: *a* Länge 6 Millim., Höhe 17 Millim.; *b* Breite 6 Millim., Länge 14·5 Millim.

Genus CASSIANELLA Beyrich 1861.

Cassianella euglypha Laube.

Tab. XVII, Fig. 4.

C. testa forti inaequivalvi, trapezoidali. Valva textra incurva inauriculata; valva sinistra fornicata, umbone forti recurvato medio, ala anteriori brevi triangulari sulco lato a tergo decissa: ala posteriori brevi obtusa; tergo impresso sulcis duobus, tertioque acuto in postriori valvae parte sito: linea cardinali longa, recta, costis undulatis concentricis, striisque radiantibus, concentricis subtilissimis ornata.

Der Umriss der starken Schale ist schief trapezoidal, oder noch genauer pentagonal. Die rechte Klappe ist wie bei allen anderen Cassianellen eingesenkt. Die linke Klappe aufgebläht, der Wirbel mittelständig, kantig, stark eingerollt, von ihm aus verlaufen vier Rippen; zwei über den Rücken, wovon die vordere stumpf, die hintere scharf ist und zwischen welchen der Rücken eingesenkt erscheint, eine zweite nach dem vorderen Flügel, welcher dahinten durch eine breite Furche vom Rücken abgesetzt erscheint; eine vierte scharfe verläuft über den hinteren Theil der Klappe, wodurch jener pentagonale Umriss der Klappe hervorkömmt. Der vordere Flügel grobfaltig, dreieckig, kurz, der hintere kurz abgeschnitten. Die Schlosslinie gerade wie bei allen anderen. Die Oberfläche ist mit wellenförmigen Querrippen bedeckt, über welche ganz feine, radiale und concentrische Linien verlaufen, wodurch eine ungemein regelmässige Gitterung entsteht, die namentlich in den Thälern zwischen den Querfurchen deutlich wahrzunehmen ist.

Die Art ist von allen bis jetzt bekannten durch die scharfe Rippe auf der hinteren Seite, so wie durch die Querfalten und feine Textur verschieden.

Originalexemplar in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse des abgebildeten Exemplares: Breite 11·5 Millim., Höhe (unvollständig) 9 Millim.

Cassianella gryphaeata Münst. sp.

Tab. XVII, Fig. 1.

1838. *Avicula gryphaeata* Münst. Goldf., Petref. germ. II, p. 127, Tab. 116, Fig. 10.
1841. „ „ Münst., Beiträge IV, p. 75, Tab. 7, Fig. 7.
1849. „ „ Münst. d'Orb., Prodrôme I, p. 200.
1852. „ „ Münst. Giebel, Deutschl. Petref. p. 368.
1864. „ „ Münst. Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A. p. 407.

? 1843. *Ostrea avicularis* Klipst., Östl. Alpen p. 246, Tab. 15, Fig. 30.
? 1843. „ *Bronni* Klipst., Östl. Alpen p. 247, Tab. 15, Fig. 31.

C. testa forti inaequivalvi, obliquo-rhomboidali. Valva dextra incurva, inauriculata; valva sinistra fornicata, umbone forti recurvato medio, ala anteriori longiori posteriori, triangulari, sulco lato a tergo decissa; ala posteriori brevi obtusa; linea cardinali longa recta, sub umbone dentes cardinales parvuli complures, dentibus binis acutis lateralibus acuto-angulosis. Valvis striis concentricis undique ornatis.

Die Schale hat einen schief viertheiligen Umriss, ist stark und ungleichklappig. Die rechte Klappe ist in der Mitte nach einwärts gebogen, an den Seitenrändern etwas gekrümmt, am Schlossrande abgestutzt und nicht geöhrt. Die linke Klappe dagegen ist hoch gewölbt und gebogen, trägt einen starken weithervorragenden ziemlich mittelständigen Wirbel, der leicht nach vorn gewendet, weit umgebogen ist. Der vordere Flügel der linken Klappe ist weit dreiseitig ausgezogen, am unteren Rande etwas eingebuchtet, von dem Rücken setzt er in einer tiefen und breiten Furche ab, die Oberfläche ist mit zahlreichen unregelmässigen Falten bedeckt. Der hintere Flügel ist kurz abgeschnitten, ein wenig schief, mit der Schale unmerklich verlaufend. Der Rücken der Schale selbst zeigt gegen den hinteren Flügel hin eine schwache Furche. Das Schloss ist gerade und lang, die Schlossränder breit, an der grossen Klappe bemerkt man unter dem Wirbel einige kleine gerade Zähne, rechts und links je einen langen, leistenförmigen, scharfen Seitenzahn. Die Oberfläche der Schale ist beiderseits mit unregelmässigen, feineren und gröberen Anwachsstreifen geziert, sonst aber erscheinen die Schalen auch schön, glatt und glänzend. Junge Exemplare, so wie auch gut erhaltene, ausgewachsene, zeigen auf der rechten Klappe einzelne, von der Mitte des Schlossrandes ausgehende Radialstrahlen.

Die kleineren Klappen sehen von der Innenseite einer *Ostrea* sehr ähnlich, als solche mag sie nun auch Klipstein beschrieben haben, es ist dies *O. avicularis* und *Bronnii*; darauf weist nicht nur die allerdings etwas undeutliche Zeichnung hin, noch mehr aber der ziemlich ausführliche Text, wie eine grosse Reihe von vorliegenden Exemplaren, welche mit Klipsteins Abbildungen wohl übereinstimmen.

Grössenverhältnisse an den abgebildeten Exemplaren: Länge von Fig. 1 *c d*, über den Rücken der linken Klappe vom Wirbel zum Vorderrand 65 Millim., Länge der Schlosslinie der rechten Klappe am äusserlichen Exemplare 26 Millim.

Exemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Cassianella decussata Münst. sp.

Tab. XVII. Fig. 2.

1834. *Avicula decussata* Münst., im Jahrb. von Leonh. & Bronn, p. 8.
1838. „ „ Münst. Goldf., Petref. germ. II, p. 128, Tab. 116, Fig. 12.
1841. „ „ Münst. (non Münst. 1838), Beiträge IV, p. 76, Tab. 7, Fig. 10
1841. „ *planidorsata* Münst., Beiträge IV, p. 76, Taf. 7, Fig. 11.
1841. „ *impressa* Münst., Beiträge IV, p. 76, Tab. VII, Fig. 12.
1843. „ „ var. *tenui-dorsata* Klipst., Östl. Alpen, p. 240, Tab. XV, Fig. 20 *a, b, c*
1849. „ *cassiana* d'Orb., Prodrôme I, p. 201.
1849. „ *planidorsata* d'Orb., Prodrôme I, p. 201.
1849. „ *impressa* d'Orb., Prodrôme I, p. 201.
1852. „ *decussata* Giebel, Deutschl. Petref. p. 365.

1852. *Avicula impressa* Giebel, Deutschl. Petref. p. 365.
1864. „ *planidorsata* Laube, Bemerk. in Jahrb. d. geol. R. A. p. 407.

C. testa inaequivalvi, forti, olique trapezoidali. Valva dextra inauriculata angusta, plana. Valva sinistra angulosa, curvata, umbone forti recurvato parum a media parte distante, costis radiantibus parallelis alternantibus, striisque circularibus transmittentibus ornata. Ala anterioi brevi triangulari, plicata, rugosa. Ala postriori oblique obtruncata dilatata. Cardine recto.

Die Schale hat einen schief-trapezoidalen Umriss; sie ist ungleichklappig und stark. Die rechte Klappe ist beinahe eben und ein wenig gekrümmt, um so gewölbter erscheint die linke Klappe, welche in einen kantigen Rücken sich erhebt, der hinten in einen weit vorragenden, etwas vor der Mitte stehenden, wenig schief gekrümmten, weit übergebogenen Wirbel endigt. Der vordere Flügel der linken Klappe ist kurz, dreiseitig, an den Rücken scharf in einer Nath absetzend, quer gefurcht durch eine grosse Anzahl unregelmässiger Falten, über welche feinere Längsrippen laufen, mit dem Rande etwa die Hälfte der ganzen Schalenlänge erreichend. Der hintere Flügel schräg und kurz abgestutzt, zwischen demselben und dem Rücken breitet sich die Schale schmal fächerförmig aus. Die Schlosslinie gerade, an der grossen Klappe eine ziemlich grosse Area. Das Schloss ganz wie bei der anderen Art beschaffen. Die Oberfläche der Schale ist mit Längsrippen geziert, von denen immer eine stärkere und eine schwächere abwechseln. Auf den Rücken kommen ziemlich constant 5—6 starke und dazwischen eben so viel schwächere Rippen; dieselben gehen gleichfalls über den hinteren Flügel und werden auf diesem feiner, gleichmässiger und enger an einander. Über diese Längsrippen verlaufen zahlreiche feine, gleichweit von einander stehende Querrippen, die auf jenen feine Höckerchen bilden und dem ganzen ein äusserst zierliches Ansehen verleihen.

Münster hat von dieser Art drei unterschieden, die aber alle zusammengehören. Die typische Gestalt ist Münster's *planidorsata*, sie vereinigt die Charaktere der von ihm als *decussata* und *impressa* abgesonderten Varietäten. Die Schalenstructur und der äussere Habitus ist ganz gleich, nur ist *decussata* nicht so scharfkantig und mehr schräg gegen vorn geneigt, das sind aber eben zeitlich zusammengedrückte oder jüngere Exemplare, die andere Form Münster's *impressa* ist durch eine über die Mitte des Rückens verlaufende Furche charakterisirt, gegründet auf ein abgebrochenes Wirbelstück eines mittelmässigen Individuums, und diese zeigen auch die früheren alle in mehr oder weniger deutlichem Masse. Solche Unterschiede lassen sich bei der sonst genauen Übereinstimmung nicht halten, und so sind diese drei der Klipstein'schen Varietät *tenui-dorsata*, die auf ein schlecht erhaltenes, zerquetschtes Exemplar gegründet ist, unter einem Namen zu vereinigen.

Grössenverhältnisse an den abgebildeten Exemplaren: Breite von Fig. 2 *a*, 13 Millim., Höhe von dem Wirbel zum Vorderrand 20 Millim., Dicke 6 Millim., Länge der Schlosslinie 13 Millim.

Originale in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Cassianella tenuistria Münst. sp.

Tab. XVII, Fig. 5.

1838. *Avicula tenuistria* Münst. bei Goldf., Petref. germ. II. Bd. p. 127, Tab. 116, Fig. 11.
1841. „ „ Münst., Beiträge IV. p. 76, Tab. VII, Fig. 8.
1841. „ *bidorsata* Münst., Beiträge IV, p. 76, Tab. VII, Fig. 9.

1843. *Avicula trapezoidea* Klipst., Östl. Alpen, p. 243, Tab. XV, Fig. 24.
1849. „ *tenuistria* d'Orb., Prodrôme I, p. 200.
1849. „ *bidorsata* d'Orb., Prodrôme I, p. 200.
1852. „ *tenuistria* Giebel, Deutschl. Petref. p. 368.
1862. *Cassianella tenuistria* Beyrich, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 14, p. 99
1862. „ „ Eck., Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 14, p. 502.
1864. „ „ Alberti, Trias, p. 91.
1864. *Avicula tenuistria* Laube, Bemerk. in Jahrb. d. geol. R. A. p. 107.

C. testa inaequivalvi forti. Valva textra inauriculata vel plana vel media parte leniter impressa paullum incurvata: valva sinistra inflata, umbone medio recurvato. Ala anteriori longa margini testae inferiorem peni adaequante, sulco leni tergo decissa: ala posteriori acuta, flexuosa. Valva striis circularibus tenuibus aequalibus ornata.

Der Umriss der Schale ist schief, trapezoidal. Die rechte Klappe flach oder in der Mitte ein wenig eingesenkt, unter dem Ohre der linken Klappe eingekrümmt. Die linke Klappe aufgebläht, der Rücken gerundet, schwach zur Kantung sich neigend, eine mehr oder weniger deutliche Furche in der Mitte, welche namentlich an jungen Exemplaren sehr deutlich ist. Vorderer Flügel schmal, dreiseitig, fast bis an den unteren Rand der Schale reichend, hinterer spitz und geschweift. Der vordere setzt vom Rücken in einer seichten Furche ab. Der Wirbel ist mittelständig spitzer als bei den vorigen Arten, und weit umgebogen. Schlosslinie weniger geneigt. Schlossfeld sehr schmal. Die Oberfläche der Schale ist mit feinen concentrischen Streifen geziert. Dieselben beginnen auf dem vorderen Flügel, laufen in der Furche zusammen und gehen dann bei gleichem Abstand von einander über den Rücken. Dazwischen bemerkt man bei kleinen Exemplaren auf der ganzen Schale, bei ausgewachsenen nur in der oberen Hälfte sehr feine Längsstrichelchen.

Münster trennt diese Species in zwei. Der Unterschied besteht in der über den Rücken verlaufenden tiefen Furche bei der einen Schale. Wie ich aber bemerkte, ist diese Furchenbildung mehr oder weniger deutlich bei allen wahrzunehmen, kann also kein Grund zur Trennung sein. Klipstein gründet auf ein junges nur in der linken Klappe enthaltenes Exemplar eine Species *Avicula trapezoidea*, d'Orbigny hat bereits diese mit Münster's *bidorsata* zusammengezogen. Klipstein sucht zwar die Unterschiede beider Formen möglichst in's Licht zu stellen, doch reichen diese nicht hin um die Species gelten zu lassen, welche hiermit untergebracht werden muss.

Originale in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grössenverhältniss der abgebildeten Exemplare: Fig. 3 *a*, älteres Exemplar, Breite 10 Millim., Höhe 9·3 Millim., Länge der Schlosslinie 10 Millim.; Fig. 3 *d*, junges Exemplar, Breite 6·3 Millim., Höhe 5 Millim., Länge der Schlosslinie 6 Millim.

Genus AVICULA Lamarck 1799.

Avicula arcuata Münster.

Tab. XVI, Fig. 8.

1838. *Avicula arcuata* Münst. Goldf., Petref. germ. II, p. 128, Tab. 116, Fig. 1 *a*, *b*.
1841. „ „ Münst., Beiträge IV, p. 77, Tab. 7, Fig. 13.
1849. „ „ Münst. d'Orb., Prodrôme I, p. 201.
1852. „ „ Münst. Giebel, Deutschl. Petref. p. 368.
1864. „ „ Münst. Laube, Bemerkungen im Jahrb. d. geol. R. A. p. 107

A. testa oblique elongata arcuata subaequivalvi, striis subtilissimis concentrice striata, umbonibus prominentibus incurvis, alis subaequalibus, subrectangulis.

Umriss der Schale quer-eiförmig, spitz, nach aufwärts gebogen. Schale ziemlich gleichklappig; rechte Klappe am hinteren Flügel mit einer scharfen Rippe gegen den Rücken absetzend, die linke Klappe hat an derselben Stelle eine Furche. Die Flügel beiderseits ziemlich gleich, fast rechtwinkelig, mit dem unteren Rande verlaufend. Die Wirbel fast mittelständig, vorstehend, eingerollt, weit von einander abstehend, Schlossfeld breit und gerade. Die Oberfläche mit zahlreichen feinen concentrischen Linien geziert.

Originalexemplar in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grössenverhältnisse: Breite 4 Millim., Länge 7 Millim.

Avicula Gea d'Orb.

Tab. XVI, Fig. 9.

1841. *Avicula ceratophaga* Münst. (non Schlthm.), Beiträge IV, p. 77, Tab. 7, Fig. 14.
1841. „ *antiqua* Münst. (non Münst. bei Goldf. 1838), Beiträge IV, p. 77, Tab. 7, Fig. 15.
1849. „ *Gea* d'Orb., Prodrôme I, p. 201.
1852. *Gervillia keratophaga* Giebel, Deutschl. Petref. p. 365.
1864. *Avicula Gea* Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A. p. 407.
? 1843. „ *complanata* Klipst., Östl. Alpen p. 245, Tab. 16, Fig. 7.

A. testa subrhomboidali, aequivalvi, fornicata, laevi, ala antica brevi acuta, ala postica obtuso-plicata; umbone acuto prominenti. Lineis irregularibus concentricis ornata.

Die Schale ist schief-rhomboidal, gleichklappig, leicht aufgeblasen, der vordere Flügel kurz und spitz, ein wenig geschweift, gegen den Rücken nicht scharf abgesetzt, der hintere Flügel lang und rechtwinklig abgestutzt, mit einigen Falten am oberen Rande. Der Wirbel stumpf vorstehend, nicht umgebogen. Die Oberfläche mit feinen jedoch sehr unregelmässigen, concentrischen Streifen geziert.

Münster's *Avicula antiqua* ist nichts als ein kleines abgerolltes Exemplar derselben Species, wesshalb diese hier eingezogen werden muss. Klipstein bildet eine *A. complanata* ab, doch will ich nicht entscheiden, ob dieselbe hier beizuziehen ist, da die Form, wie sie Klipstein wiedergibt, nicht wohl übereinstimmt. Gleichwohl ist die Möglichkeit nach dem Texte geboten. Darnach kannte Klipstein blos eine Klappe und diese sehr unvollständig; was er sonst noch angibt, legt die Vermuthung nahe, dass es sich hier um idente Formen handelt.

Original in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse des abgebildeten Exemplares: Breite 5·8 Millim., Höhe vom Wirbel schief gemessen 5·5 Millim.

Avicula cardiiformis Münster.

Tab. XVI, Fig. 3.

1841. *Avicula cardiiformis* Münst., Beiträge IV, p. 77, Tab. 7. Fig. 18.
1849. *Arca subcardiiformis* d'Orb., Prodrôme I, p. 200.
1864. *Avicula cardiiformis* Münst. Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A. p. 407.

A. testa ovali latiori quam longiori, aequivalvi inflata, costis radiantibus alternantibus fortioribus subtilioribus striisque circularibus subtilissimis ornata. Ala anteriori brevi acuta, posteriori elongata obtusa: umbonibus acutis approximatis.

Schale quer-eiförmig, breiter als lang, gleichklappig beiderseits aufgeblasen, die Klappen sind mit Längsrippen geziert, welche vom Wirbel ausstrahlen und je eine starke und eine schwache abwechseln, über dieselben verlaufen feine concentrische Querlinien, welche an den Rippen ein wenig heruntergezogen sind und in der Zwischenfurche gerade verlaufen, wodurch eine sehr zierliche Zeichnung entsteht. Der vordere Flügel ist sehr klein und spitz, der hintere schmal und schief abgestutzt, die Wirbel weit nach vorne gerückt, spitz, wenig gebogen, einander genähert. Die Schlosslinie kürzer als die Breite der Schale, am unteren Rande ragen die stärkeren Rippen vor, wodurch derselbe gekerbt erscheint. Die Form erinnert lebhaft an *Avicula inaequivalvis* Münster, und deren Verwandte aus dem Lias und Jura.

Oringinalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse des abgebildeten Exemplares: Breite 7·3 Millim., Höhe 5 Millim.

Genus MONOTIS Bronn 1830.

Monotis pygmaea Münster sp.

Tab. XVI, Fig. 11.

1841. *Avicula pygmaea* Münst., Beiträge IV, p. 78, Tab. 7, Fig. 21.
1841. „ *striata* Münst., Beiträge IV, p. 78, Tab. 7, Fig. 20.
1849. „ *subpygmaea* d'Orb., Prodrôme I, p. 201.
1849. *Posidonomya striata* d'Orb., Prodrôme I, p. 201.
1852. *Avicula pygmaea* Giebel, Deutschl. Petref. p. 368 (pars).
1864. „ „ Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A. p. 407.
? 1843. „ *pectinoides* Klipst., Östl. Alpen p. 242, Tab. 15, Fig. 23.
(?) „ *Zeuschneri* Wiss. Münst., Beiträge IV, p. 62, Tab. 16, Fig. 1.

M. testa plana rotunda, umbonibus prominulis acutis; ala posteriore acuta sinuata: striis radiantibus fortioribus levioribusque, lineisque concentricis subtilibus ornata.

Die Schale hat einen gerundeten Umriss und ist flach: die kleinen spitzen Wirbel liegen ziemlich in der Mitte, und ragen vor, der Hinterrand ist in einen spitzen unten geschweiften Flügel ausgezogen. Über die Oberfläche strahlen vom Wirbel aus zahlreiche scharfe Rippen, zwischen welche feinere eingeschaltet sind, und über welche hinweg feine concentrische Linien verlaufen.

Münster beschreibt ein Form *M. striata*, gegründet auf ein sehr schlecht erhaltenes Schalenstück, das eben so gut alles mögliche vorstellen kann, wesshalb ich die Art hier beiziehe. Eben so mag Klipstein's unhaltbare *A. pectinoides* hier beigezogen werden. Von *A. Zeuschneri* findet sich in München nur die zu Münster Tab. 16, Fig. 1 gehörige Zeichnung, wahrscheinlich von Wissmann selbst angefertigt, ich glaube auch sie hier beisetzen zu sollen. Was übrigens Schauroth (vergl. kritisches Verzeichniss der Trias im Vicentinischen. Sitzb. math. nat. Cl. Bd. XXXIV, p. 283, 1859) mit *A. Zeuschneri* identificirt, scheint mir auf keine Weise übereinzustimmen.

Die Abbildung ist nach dem Münster'schen Originalexemplare in der paläontologischen Sammlung zu München angefertigt.

Grösse: 4·5 Millim. Breite. 4 Millim. hoch.

Hörnesia Laube.

(Herrn Hof-Mineraliencabinets-Director Dr. Hörnes zu Wien gewidmet.)

Ch. g.: H. testa inaequivalvi, oblique-elongata, plus minusve contorta, inaequilaterali, crassa, concentrice striata. Valva dextra sine umbone, antice rotundata postice elongata plica media in partibus duabus partita, valva sinistra inflata umbonata, antice in alam brevim protracta, postice elongata. Umbone magno angulato involuto. Ligamento externo, linea cardinali recta lata, fossulis ligamenti pluribus, quarum una infra umbonem obliqua, secunda minor in ala anteriori, reliquae in posteriori sitae. Dente cardinali obliquo, medio impresso subtriangulari foveisque lateralibus duabus, lineiformique elongato in valva dextra; dentibus duobus inaequalibus, denticulisque lateralibus, lineiformique elongato in valva sinistra. Umbone foveis duabus profundis exarato. Impressionibus muscularibus duabus rotundis approximatis.

Schale ungleichklappig, quer verlängert, mehr oder weniger zusammengedreht, dick, mit concentrischen Streifen bedeckt. Die rechte Klappe deckelförmig, vorn abgerundet, hat keinen oder nur einen angedeuteten Wirbel, und ist an dessen Platze gewöhnlich in eine stumpfe Spitze, ausgezogen, von welcher aus eine quere Falte verläuft, durch welche die Klappe in zwei ungleiche Hälften getheilt wird. Die linke Klappe aufgebläht, vorn spitz in einen kurzen Flügel ausgezogen, hinten verlängert; Wirbel breit, kantig, weit nach vorne gerückt und stark eingerollt. Schlossfeld gerade breit, unter dem Wirbel der linken Klappe ein starker dreieckiger hinterer, daneben eine tiefe längliche Grube und ein schwächerer Hauptzahn nebst mehreren davor liegenden geraden Nebenzähnen. Die rechte Klappe hat einen länglichen schiefen, in der Mitte wenig eingedrückten, etwas dreiseitigen Zahn, zu beiden Seiten entsprechende Zahngruben für die gegenüberliegenden Zähne, und endlich beide Klappen in ihrer hinteren Verlängerung 1—2 schmale, am Hinterrande etwas schärfer hervortretende Leistenzähne. In den Wirbel steigen zwei tiefe trichterförmige Höhlen hinab, über welchen der mittlere Zahnapparat liegt, von welchen zwischen ihnen ein Septum herabsteigt, welches scharfkantig etwas vorragt und oft als eine Wulst der ganzen Länge der Schale nach verläuft. Die Muskeleindrücke rund, einer gegenüber dem vorderen Wirbeltrichter und genähert.

Das Genus *Hörnesia* steht wohl zunächst zwischen *Cassianella* Beyrich und *Gervillia* Defr. Von ersterem Genus unterscheidet das Vorhandensein eines getheilten Ligamentes, vom zweiten Genus jedoch der Zahnbau des Schlosses vor allem. Bei *Gervillia* finden wir eine Anzahl schiefer faltenförmiger Zähne von unconstanter Anzahl und Stärke, während hier die Schlosszähne einen ganz constanten Charakter haben, der eher an *Cardita* und ähnliche Formen erinnern könnte; weiter liegt auch bei *Hörnesia* das getheilte Ligament, wie Credner (siehe weiter unten) zuerst bei *H. socialis* bemerkte, nicht in einer schrägen Abdachung der dicken Schale wie bei *Gervillia*, sondern in einer horizontal gestreiften Rinne, welche durch Verlängerung der Schale über die Zähne hinaus gebildet wird. Einen weiteren Unterschied bietet die grosse Ungleichheit der Klappen und die vorwiegende Neigung zur Drehung der Schale. Den charakteristischesten Unterschied aber bildet das bei allen, selbst auch an den Steinkernen wahrzunehmende Septum im Wirbel, zu dessen Seiten sich die beiden trichterförmigen Höhlungen befinden.

Das neue Genus würde demnach alle jene Arten umfassen, welche bislang als *Gervillia* des Muschelkalkes galten, demnach *Gervillia socialis* und deren verwandte Arten, um deren Kenntniss sich Credner ein entschiedenes Verdienst erworben hat. (Vergl. H. Credner über die Gervillien der Trias-Formation in Thüringen. Leonh. & Bronn's Jahrb. 1851, p. 641 ff., bei denen allen der charakteristische gespaltene Wirbel nachweisbar ist.) Der gelehrte Verfasser spricht zuletzt selbst die Ansicht aus, dass, nachdem zwischen dem Schlossbau der *Gervillia* des Jura und des Muschelkalkes ein so grosser Unterschied bestehe, wohl die Annahme einer generischen Verschiedenheit nahe liege. Dass dieses aber auch wirklich der Fall sein muss, lehrt der Umstand, dass neben der hier gemeinten auch in den Schichten von St. Cassian echte Gervillien genau nach dem Typus der *Gervillia aviculoides* Defr. vorkommen. und von den vorigen im Bau wesentlich abweichen; dass also beide neben einander und nicht nach einander vorkommen.

Im Schulprogramm der Casseler Gewerbeschule 1848—49, p. 8 ff. beschreibt Dunker *H. socialis* und macht schon dort auf jenen an den Steinkernen wahrnehmbaren Einschnitt unter dem Wirbel, welcher von einer Leiste herrühren müsse, aufmerksam, mit dem Beisatze, dies deute auf einen generischen Unterschied. Zugleich stellt Dunker nach einem Steinkern ein neues Genus *Goniodus* mit einer wenig scharfen Diagnose auf, doch umfasst dieses die frühere Species nicht mit. Später aber, im Jahre 1851, zog Dunker selbst, da die Art unter *Gervillia Albertii* Schlthm. zu subsummiren sei, den Species- und den Genus-Namen wieder ein, indem er den Zahnbau bei seinem *Goniodus*, auf welchen er namentlich die Gattung basirte, mit *Gervillia* wohl übereinstimmend fand, was sich jedenfalls auf die *Gervillia* des Muschelkalkes beziehen muss.

Demnach nun ist es nicht statthaft, Dunker's Namen wieder vorzusuchen, vielmehr scheint es gerechtfertiget wohl für das Genus einen Namen neu zu creiren, wesshalb ich mir erlaubt habe, dafür den Namen *Hörnesia* nach meinem hochverehrten Gönner und thatkräftigen Förderer meiner Arbeit, Herrn Director Dr. Moriz Hörnes, in Vorschlag zu bringen.

Hörnesia Joannis-Austriae Klipst. sp.

Tab. XVII. Fig. 5.

1843. *Gervillia Joannis Austriae* Klipst., Östl. Alpen, p. 249, Tab. 16, Fig. 8.
1849. *Avicula Joannis Austria* d'Orb., Prodrôme 1, p. 201.
1851. *Gervillia bipartita* Merian. Berichte über Verhandl. der naturf. Ges. Basel. X, p. 148.
1852. „ *Joannis Austriae* Giebel, Deutschl. Petref. p. 365.
1853. „ *bipartita* Escher v. d. Linth, Geol. Bemerk. über Vorarlberg. p. 96. Tab. 1, Fig. 25—28.
1857. „ „ Hauer, Beitr. z. Kenntn. d. Raibl. Schichten, p. 29.
1864. „ „ Alberti, Trias, p. 278.

H. testa oblique elongata, contorta, striis irregularibus concentricis antice, regularibus postice ornata; ala anteriori leniter sinuata, tergo impresso; valva textra striis radiantibus subtilissimis ornata. Septum longum acutum.

Schale quer verlängert, gedreht, nach hinten verbreitert; die Oberfläche auf beiden Klappen vorn mit unregelmässigen concentrischen Falten bedeckt, welche nach hinten hin schön gleichmässig und fein werden und ein wenig wellig über die hintere Hälfte der Schale und den Flügel verlaufen. Die kleinere rechte etwas concave Klappe, welche mit ihrer vorderen Partie von der starken Mittelwulst steil gegen den Sinus des kleinen Flügels abfällt.

zeigt dort eine Anzahl feiner vom Wirbel ausstrahlender Radialstreifen; in der hinteren Hälfte hat dieselbe eine Mittelrippe, die kräftig markirt und gerundet ist, und mit dem Schlossrand und dem Mittelwulst der Klappe in den stumpfen, dem Wirbel der grossen Klappe gegenüber liegenden Spitze in einem sehr spitzen Winkel zusammenstösst. Der Rücken, erscheint in der Mitte etwas nach hinten zu in eine Rinne vertieft. Das Septum in Inneren reicht weit vor, ist scharfkantig und verläuft als eine Wulst mit dahinter liegenden Rinnen über die ganze quere Länge der linken Klappe. In der Schlosslinie bemerkt man drei Ligamentgruben, eine im vorderen Flügel, eine unter dem Wirbel, mehr oder weniger genäherte im hinteren Flügel. Das Schloss besteht aus einem schmalen, schrägen Zahne in der rechten, einem schwächeren vorderen und einem starken dreiseitigen in der linken Klappe, nebst einigen geraden Nebenzähnen im vorderen und zwei Leistenzähnen im hinteren Flügel.

Mit dieser Species fällt die in den Raibler Schichten vielfach auftretende *Gervillia bipartita* Merian zusammen. Herr von Hauer glaubte dieselbe noch aus einander halten zu sollen, indem er bemerkt, dass die linke Klappe der beiden Arten wohl auffallend genau übereinstimmen, die rechte dagegen bei *G. bipartita* nicht jene charakteristische Längsrippe zeige, welche *H. Joannis Austriae* besitzt. Ich konnte mir bei näherer Untersuchung guter Exemplare aus den Schichten von Raibel die Überzeugung verschaffen, dass bei ihnen auch jener Charakter vorhanden sei, ja die Übereinstimmung beider wird dadurch noch vollkommener, dass sogar die in der vorderen Hälfte der rechten Klappe bemerkten Radialstreifen sich bei beiden wieder finden. Es ist somit jede Möglichkeit behoben, die beiden Arten ferner neben einander bestehen zu lassen, und somit Merian's Namen einzuziehen.

Exemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grössenverhältnisse des abgebildeten Exemplares: Länge 27 Millim., Höhe der rechten Klappe unter dem Wirbel 12 Millim.

Genus GERVILLIA Defrance 1820.

Gervillia angusta Münster.

1838. *Gervillia angusta* Münst. Goldf., Petref. germ. II, p. 122, Tab. 115, Fig. 6.
1841. „ „ Münst., Beiträge IV, p. 79, Tab. 7, Fig. 23.
1849. „ „ d'Orb., Prodrôme I, p. 201.
1852. „ „ Giebel, Deutschl. Petref. p. 365.
1864. „ „ Laube, Bemerk. in Jahrb. d. geol. R. A. p. 407.

G. testa ensiformi oblique-elongata, alata, striis concentricis ornata.

Die Schale quer verlängert, sehr schmal; säbelförmig, geöhrt, mit concentrischen Streifen geziert.

Die Art kömmt nur in ganz zerbrochenen Exemplaren vor. Goldfuss l. c. gibt eine sehr schöne Abbildung von Münster's Original. Die Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt besitzt kein einziges Exemplar, welches zu einer Abbildung tauglich wäre, wesshalb ich es für den Augenblick unterlasse, eine neuerliche zu geben, zumal auch Münster's Original sehr viel zu wünschen übrig lässt, dass es nicht wohl wieder gegeben werden kann. Es möge einstweilen nur festgestellt bleiben, dass die Art vorhanden ist, und als solche beibehalten werden kann, was desshalb von Wichtigkeit ist, da diese Species wie die folgende, im Gegensatz zu der *Hörnesia*, nach dem Typus der *Gervillia* des Jura und der Kreide gebaut erscheinen.

Gervillia angulata Münster.

1841. *Gervillia angulata* Münst., Beiträge IV, p. 79, Tab. 7, Fig. 24.
1841. „ *intermedia* Münst., Beiträge IV, p. 79, Tab. 7, Fig. 25.
1849. „ *angulata* d'Orb., Prodrôme I, p. 201.
1852. „ *intermedia* Giebel, Deutschl. Petref. p. 365.
1864. „ *angulata* Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A. p. 407.

G. testa oblique elongata, angulosa, acuto-carinata.

Die Art unterscheidet sich von den früheren durch den scharfen Kiel, welcher bei ihr über den Rücken der ganzen Länge nach verläuft, so wie durch eine kürzere Schale, die kräftiger gebaut ist. Der Durchschnitt bildet fast ein Quadrat, das auf einer Ecke aufrecht steht. Die Schale ist sehr dick und besteht aus mehreren deutlich gesonderten Schichten. Die Art ist wie die frühere nur in Bruchstücken vorhanden, welche sich zu einer genauen Abbildung nicht eignen, wesshalb ich es wie bei der früheren Art auf eine günstigere Zeit verschiebe, davon ein gutes Bild zu geben. Münster unterscheidet davon eine Form als *G. intermedia.* Das Original ist ein Steinkern, zeigt jedoch in der Vergleichung mit *G. angulata* augenfällig seine Zusammengehörigkeit mit dieser Species wie sie auch schon d'Orbigny im Prodrôme vereiniget.

Genus MYOPHORIA Bronn 1829.

a) Costatae.

Myophoria harpa Münster sp.

Tab. XVIII, Fig. 1.

1838. *Cardium harpa* Münst. Goldf., Petref. germ. II, p. 219, Tab. 143, Fig. 13.
1841. *Trigonia harpa* Münst., Beiträge IV, p. 89, Tab. 7, Fig. 30.
1849. „ „ d'Orb., Prodrôme I, p. 198.
1852. „ „ Münst. Giebel, Deutschl. Petref. p. 392 (pars).
1862. *Conocardium harpa* Chenu, Manuel de Conchol. p. 110.
1864. *Trigonia harpa* Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A. p. 407.

T. testa ovali antice rotundata, postice parum elongata, recte obtruncata, umbonibus contiguis parvulis antemedianis costis curvatis anticis crispis, mediis glabris, postica serrata numero 8—9, lineisque concentricis subtillissimis insertis ornata, area lanceolata.

Die Schale hat eine ovale Gestalt, und ist wenig gewölbt, vorne abgerundet, hinten etwas verlängert, gerade abgestutzt, unter der Schlossrandrippe ein wenig ausgebuchtet. Die Wirbel liegen weit nach vorn, sie sind klein und berühren einander. Von ihnen strahlen acht bis neun nach vorn gekrümmte Rippen aus, welche am vorderen Theil der Schale enger bei einander stehen und gekräuselt sind, während die auf dem hinteren Theile weiter von einander abstehen und mehr oder weniger glatt sind. Die hinterste, dem Schlossrande zunächst stehende Rippe ist gesägt und begrenzt ein langes, schmales, lanzettliches Schildchen. Zwischen den Rippen gewahrt man zahlreiche feine Querlinien, welche sich auf der Schalenpartie zwischen den hintersten zwei Rippen ein wenig verstärken.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grössenverhältnisse der abgebildeten Exemplare: Breite 7 Millim., Höhe über dem Wirbel 5·3 Millim.

Myophoria ornata Münster sp.

Tab. XVIII, Fig. 2.

1841. *Myophoria ornata* Münst., Beiträge IV, p. 88, Tab. 8, Fig. 21.
1849. „ „ d'Orb., Prodrôme I. p. 198.
1852. *Trigonia harpa* Giebel, Deutschl. Petref. p. 392 (pars).
1861. „ *ornata* Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A. p. 107.

T. testa ovali antice rotundata postice elongata recte obtruncata, umbonibus pene terminalibus parvulis contiguis; costis numero 10—11 parum curvatis, fortibus antice approximatis, postice distantibus crispatis, striisque concentricis aequalibus ornata.

Die Schale ist im Umriss quer-oval, vorn abgestutzt, hinten verlängert, gerade abgeschnitten; die Wirbel liegen sehr weit nach vorn, fast endständig, sind klein und berühren sich. Von ihnen strahlen zehn bis eilf sehr kräftige hohe Rippen aus, welche auf der vorderen Seite enger an einander liegen, auf die der hinteren jedoch sich etwas von einander entfernen, die Krümmung derselben ist nach vorwärts gerichtet. Ihr Rücken ist dicht mit Knoten bedeckt, welche in der Mitte offen sind, und eng an einander gereiht eine Art Zickzacklinie bilden. Dazwischen verlaufen in den Thälern gleiche, concentrische Linien, welche auf der hinteren schmalen Seite der Schale sehr stark werden. Die hinterste Rippe liegt dem Schlossrande sehr nahe, wodurch das durch diese begrenzte Schildchen ungemein schmal wird. Sie ist nicht wie die früheren mit Knoten bedeckt, sondern wird von den auf ihr sich etwas verdickenden Querlinien übersetzt.

Die Art hat mit der vorigen die Krümmung der Rippen nach vorwärts gemein, sie unterscheidet sich jedoch durch die Stärke und Höhe, so wie durch die Zahl derselben. Auch ist sie im hinteren Theile viel schmäler als es die frühere war. Bei *Myophoria harpa* hat Münster selbst gekerbte Schlosszähne bemerkt und sie daher nicht zu *Myophoria* Bronn gestellt. Ich habe jedoch sowohl bei dieser, als bei den folgenden Arten von St. Cassian gleichfalls gestreifte Zähne wahrgenommen, wesshalb ich mich anfangs bewogen fühlte, dieselben alle bei *Trigonia* unterzubringen.

Bei näherer Berücksichtigung und Vergleichung von Grünewaldt's trefflichen Beobachtungen in der Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft Bd. III, 1851, und der späteren Beobachtungen von Keferstein's, ebenda Bd. IX, 1857, habe ich die feste Überzeugung erlangt, dass die Species denn doch bei *Myophoria* zu verbleiben hätte. Für den ersten Anblick ist die Übereinstimmung des Schlossbaues mit denen der Trigonien sehr wahrscheinlich; sobald man aber eine recht gründliche Vergleichung anstellt, erlangt man doch die Überzeugung, dass die Arten, wenngleich im Habitus jenem Genus so zugeneigt, dennoch nicht dort untergebracht werden können. Wenn schon alles dafür sprechen könnte, die Arten den Trigonien zuzugesellen, so würde doch die Unsymmetrie zwischen dem vorderen und hinteren Zahne, den rechten und die Ungleichheit bezüglich der Grösse der Zähne in der linken Klappe für *Myophoria* sprechen, auch lässt sich die charakteristische, den vordereren Muskeleindruck begrenzende Leiste wohl bemerken. Leider ist man freilich nur auf die Gunst des Zufalls verwiesen, da man auch mit der sorgfältigsten Mühe nicht wohl im Stande ist ein benutzbares Präparat dem Petrefact abzuringen. Was das mir zu Gebote stehende Material bieten konnte, ward nach Kräften benützt, so war ich im Stande, wohl eine Reihe linker Klappen abbilden zu können,

jedoch nur in wenigen Fällen das Schloss der rechten Klappe zur Ansicht zu bringen. Indessen dürfte das gelieferte bei der grossen Analogie der Arten innerhin ausreichend sein.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse des abgebildeten Exemplares: Breite 10·5 Millim., Höhe über dem Wirbel 9·8 Millim.

Myophoria inaequicostata Klipst.

Tab. XVIII, Fig. 3.

1843. *Myophoria inaequicostata* Klipst., Östl. Alpen p. 254, Tab. 16, Fig. 18.
1849. „ „ Klipst. d'Orb., Prodrôme I, p. 198.
1852. *Trigonia harpa* Giebel, Deutschl. Petref. p. 392.
1857. *Myophoria Watheleyae* Hauer, Beitr. z. Kenntn. d. Raibler Schichten, p. 20 (pars).
1864. „ „ Alberti, Trias p. 111 (pars).

M. testa oblique-costata, antice rotundata, postice elongata oblique obtruncata, umbonibus parvulis antemedianis contiguis; costis primariis rotundis, parum flexuosis numero 7, costis secundariis in parte valvae anteriori levioribus numero variantibus, rugis concentricis transmittentibus ornata.

Schale quer-eiförmig, vorn abgerundet, hinten verlängert, etwas schräg abgestutzt; Wirbel weit nach vorn, fast endständig, klein, sich berührend. Die Oberfläche mit sieben starken gerundeten, primären Rippen bedeckt, von welchen drei gleichweit von einander stehende auf die hintere Partie der Schale entfallen; zwischen die Rippen der vorderen Partie schieben sich Zwischenrippen von wechselnder Anzahl ein, welche nicht bis zur Höhe des Wirbels aufreichen, und schwächer als die früher genannten sind. Sämmtliche krümmen sich nach hinten. Die hinterste Partie der Schale fällt von der letzten Rippe sehr steil ab und schliesst mit einer solchen, welche das lanzettliche Schildchen abgrenzt. Über die Oberfläche verlaufen starke concentrische Runzeln, die auf den Rippen starke Knoten bilden, sich aber in den Thälern gegen die Hinterseite verfeinern.

Die Art unterscheidet sich von den beiden vorher beschriebenen durch die nach rückwärts gerichteten Rippen und die schief abgestutzte Hinterseite. Herr Ritter v. Hauer glaubte diese *Myophoria* mit *M. Watheleyae* von Buch identificiren zu können; nachdem ich jedoch dessen Originalexemplare aus den Raibler Schichten mit den vorliegenden aus St. Cassian einer genauen Vergleichung unterzogen habe; kann ich mich nicht wohl entschliessen jener Meinung beizupflichten.

Die von Herrn von Hauer aus Raibl beschriebenen Exemplare unterscheiden sich, abgesehen von der Grösse, von den aus St. Cassian durch viel schwächere, dabei aber weit auseinanderstehende nicht so stark geknotete Rippen. Dabei ist der Hinterrand bei weitem schiefer abgestutzt und das Hintertheil der Schale weniger stark zusammengedrückt. Aber auch mit der von Buch im Bulletin de la société géologique de France II. Série. Tom. VI. Taf. 9 gegebenen Abbildung kann die St. Cassianer Species nicht wohl identificirt werden, da auch hier die Rippen viel weiter auseinanderstehen und die Schale gleichfalls einen weit schieferen Abschnitt zeigt, wesshalb die Species, wie sie Klipstein aufstellte, als wohl begründet beibehalten werden muss.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse des abgebildeten Exemplares: Breite 13 Millim., Höhe über dem Wirbel 12 Millim.

Myophoria Chenopus Laube.

Tab. XVIII, Fig. 4.

M. testa ovato-triangulari, antice rotundata, postice protracta oblique obtruncata, umbonibus antemedianis, parvulis contiguis, costis parum flexuosis antice approximatis, postice distantibus numero 9—10, paenultima prominente acuta, lineis concentricis transmittentibus ornata, area lanceolata distincta.

Der Umriss der Schale ist oval-dreiseitig, vorn abgerundet, hinten ausgezogen, schief abgeschnitten, die kleinen Wirbel liegen weit nach vorn, und berühren einander; die Oberfläche ist mit schwachen nach rückwärts leicht gekrümmten Rippen bedeckt, welche an der vorderen Seite dichter, an der hinteren entfernter stehen, man zählt ihrer 9—10. Die vorletzte steht von den andern bedeutend weiter ab und übertrifft sie an Stärke. Zugleich ragt sie weit über den Unterrand hervor, welcher zwischen ihr und der vorhergehenden eine weite Bucht bildet. Von hinten her schliesst sich die hintere Partie der Schale schräg an, so dass der ein wenig gekrümmte Schlossrand beträchtlich kürzer wird als der Unterrand. Oberhalb des Schlossrandes verläuft beiderseits die letzte scharfe Rippe, welche das Schildchen von lanzettlicher Form begrenzt. Über die Rippen verlaufen zahlreiche starke concentrische Streifen, welche auf den Rippen knotig hervortreten, in den Thälern aber gleichmässig und feiner verlaufen.

Die Art unterscheidet sich durch die weit vorstehende vorletzte Rippe und die davor liegende Bucht des Randes charakteristisch von allen anderen Formen. Mit *T. inaequicostata* hat sie wohl die Krümmung der Rippen gemein, unterscheidet sich aber sowohl durch deren schwächere Form als auch verschiedene Zahl.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Dimensions-Verhältnisse des abgebildeten Exemplares: Grösste Länge von der Spitze der längsten Rippe zum Vorderrand 18·6 Millim., Höhe über dem Wirbel 10 Millim.

b) Carinatae.

Myophoria decussata Münster sp.

Tab. XVIII, Fig. 6.

1838. *Cardita decussata* Münst. Goldf., Petref. germ. II, p. 223, Tab. 133, Fig. 5.
1841. „ „ Münst., Beiträge IV, p. 86, Tab. 8, Fig. 20.
1849. *Myophoria decussata* d'Orb., Prodrôme p. 198.
1852. *Cardita decussata* Giebel, Deutschl. Petref. p. 398.
1862. „ „ Chenu, Manuel de Conch. p. 134.
1864. *Hemicardium decussatum* Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A. p. 406.

M. testa rhomboidali antice rotundata, postice brevi obtruncata, umbonibus antemedianis involutis contiguis, costa acuta forti sulcoque obliquo ex iis decurrentibus; parte valvae anteriori striis radiantibus concentricis fortibus, parte posteriori declivi striis subtilibus concentricis, plicisque nonnullis radiantibus tenuibus, costaque forti aream distinquenti ornata.

Die Schale hat einen rhomboidalen Umriss, ist vorn abgerundet, hinten kurz und schräge abgestutzt, die Wirbel liegen weit vor der Mitte, sind eingerollt und berühren einander, von ihnen verläuft eine scharfe, hohe, kammförmige Wulst quer über den Rücken, wodurch die Klappe in zwei ungleiche Hälften getheilt wird. Die vordere setzt gegen die Rippe in einer

tiefen Furche ab, sie erscheint gerundet und auf der Oberfläche durch zahlreiche Radialfurchen und starke concentrische Falten grob gegittert, indem sich auf den Contactstellen der Falten Knoten bilden. Die von der oben erwähnten Rippe steil abfallende Hinterseite der Schale breitet sich nach hinten ein wenig aus und hat am Schlossrand eine starke, das lanzettförmige Schildchen begrenzende Rippe, der Zwischenraum zeigt schwache Längsfalten und feine concentrische Linien.

Ehe ich das Schloss an einem guten Präparate kennen gelernt, war ich der Meinung, die Species bei *Hemicardium* unterbringen zu sollen; nun mir aber später gute Schlösser bekannt wurden, unterliegt es keinem Zweifel, dass die Species hierher gehöre. Ich habe nicht nur vollkommen deutlich die Streifung der Zähne wahrgenommen, es ist auch sonst der Bau des Schlosses, wenn er gleich für den ersten Augenblick etwas gegen jenen bei den gerippten Myophorien different scheint, ganz übereinstimmend. Die Zähne der rechten Klappe stimmen sehr wohl, dagegen ist der Mittelzahn der linken Klappe etwas kleiner und schräger wie gewöhnlich, so dass die beiden Gruben darüber bedeutend grösser und tiefer zu sein scheinen, das gibt dem Schloss ein etwas fremdartiges Aussehen: doch reicht es schon hin, eine entsprechende Myophorienklappe damit zu vergleichen, um sich von der Übereinstimmung der Theile zu überzeugen, im Allgemeinen dagegen ist das Schloss mit den Abbildungen, wie sie Grünewald l. c. von gekielten gibt, vollkommen identisch.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse der abgebildeten Exemplare: Fig. 6 *a* Breite 12·3 Millim. Höhe, Länge des Kiels vom Wirbel zur Spitze 16·9 Millim.; Fig. 6 *c* 6·5 Millim. breit; Kiel 8·5 Milim. lang.

Myophoria lineata Münster.

Tab. XVIII, Fig. 7.

1834. *Trigonia linearis* Münst., Jahrb. von Leonh. & Bronn, p. 9.
1838. *Lyrodon lineatum* Goldf., Petref. germ. II. p. 199, Tab. 136, Fig. 4.
1841. *Myophoria lineata* Münst., Beiträge IV, p. 88, Tab. 7, Fig. 29.
1849. „ „ d'Orb., Prodrôme I. p. 198.
1852. *Trigonia lineata* Giebel, Deutschl. Petref. p. 392.
1861. *Myophoria lineata* Münst. Alberti, Trias, p. 111.
1864. *Opis lineata* Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A. p. 487.

M. testa triangulari, antice rotundata, postice acuta; umbonibus antemedianis contiguis angulatis involutis; lunula excavata lanceolata, area lanceolata costis duobus circumscripta; carina acuta ex parte posteriori ex umbone decurrente; striis concentricis fortibus in parte anteriori tergoque, parte posteriori striis radiantibus concentricisque subtilissimis ornata.

Die Schale hat einen deutlich dreiseitigen Umriss, und ist nicht bedeutend gewölbt; vorn abgerundet, hinten abgestutzt; die Wirbel liegen etwas von der Mitte, sind eingerollt, kantig und berühren einander; von ihnen läuft schräg über den Rücken ein scharfer Kiel, durch welchen die Schale in zwei ungleiche Hälften, eine grössere vordere und eine kleinere hintere zerfällt, die Lunula ist deutlich begrenzt und ausgehöhlt. Über die vordere Schalenfläche verlaufen gleiche starke concentrische Streifen, welche, wie auch der Unterrand, ein wenig am Kiel eingebuchtet sind. Hinter dem Kiel fällt die Schale steil ab, unter dem Wirbel entspringt eine andere kürzere oben eben so starke Rippe, welche das lanzettliche Schildchen begrenzt: zwischen dieser und der vorigen ist der Hinterrand gerade abgeschnitten. Die Fläche des

Hintertheiles der Schale ist mit sehr feinen Querstreifen und eben solchen Radialstreifen geziert, wodurch dieselbe eine sehr zarte Gitterung erhält.

Von dieser Species ist mir nur ein einziges Schloss bekannt geworden; es zeigt keine Streifung der Zähne, der Mittelzahn der rechten Klappe ist sehr gross, die beiden Zähne der linken Klappe verhältnissmässig klein.

Ehe ich dieses kannte, schien mir die Form bedeutend zu *Opis* hinzuneigen, wesshalb ich die Species auch als solche in meinen oben angeführten Bemerkungen dort aufführte, welcher Irrthum hiemit seine Berichtigung findet.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse des abgebildeten Exemplares: Breite 10 Millim., Höhe 9 Millim.

Myophoria Gaytani Klipst. sp.

1843. *Lyriodon Gaytani* Klipst., Östl. Alpen p. 255, Tab. 16, Fig. 16.

Ich kenne zur Zeit noch kein einziges Exemplar dieser von Klipstein bekannt gemachten Species. Nur ein nach Klipstein's Originalexemplar angefertigter, sehr mangelhafter Gypsabguss stand mir zu Gebote. Demnach will mir scheinen, dass die Form mit *M. decussata* viele Ähnlichkeit habe, namentlich durch den Kiel und die Form der hinteren Seite. Gleichwohl wage ich es nicht ein Urtheil abzugeben, ob die Formen ident sind oder nicht; denn anderseits scheint mir die Klipstein'sche Figur, ausserdem dass sie, obwohl nach einem gebrochenen Exemplare angefertiget, doch grösser ist, auch entschieden flacher zu sein, und darf man der Klipstein'schen Abbildung trauen, ist auch nur eine Querstreifung vorhanden.

Demnach scheint es mir räthlich, für jetzt noch den Namen aufrecht zu erhalten.

Genus CUCULLEA Lamarck 1799.

Cucullea impressa Münst. sp.

Tab. XVIII, Fig. 9.

1841. *Arca impressa* Münst., Beiträge IV, p. 82, Tab. 8, Fig. 4.
1849. „ „ d'Orb., Prodrôme I, p. 191.
1852. *Cucullea impressa* Giebel, Deutschl. Petref. p. 381.
1851. *Arca impressa* Alberti, Trias, p. 99.
1864. „ „ Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A. p. 407.

C. testa rhomboidali elongata, ventricosa: umbonibus antemedianis, distantibus; dorso leniter impresso; latere postico declivi, depresso; area angusta; lineis sulcisque concentricis irregularibus ornata.

Die Schale ist im Umriss verlängert-rhomboidal, bauchig, mit vor der Mitte stehenden entfernten Wirbeln; der Rücken sanft eingebogen. Der hintere Theil der Schale fällt steil ab und ist zusammengedrückt. Der Unterrand hat an der Stelle der Furche eine entsprechende Einbiegung und ist am Hintertheile ein wenig geschweift. Schlosslinie lang, Area sehr schmal. Die Oberfläche der Schale mit unregelmässigen concentrischen Linien und Furchen bedeckt, welche am Einbug des Rückens ein wenig in die Höhe gezogen sind.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Dimensionen des abgebildeten Exemplares: 9 *a* Breite 17·7 Millim., Höhe 9·5 Millim., Dicke 9 Millim.; Fig. 9 *b* 10 Millim. breit, 6 Millim. hoch, 5 Millim. dick.

Cucullea rugosa Münster sp.

Tab. XVIII, Fig. 7.

1841. *Arca rugosa* Münst., Beiträge IV, p. 82, Tab. 8, Fig. 3.
1849. „ „ d'Orb., Prodrôme I, p. 199.
1852. *Cucullea rugosa* Giebel, Deutschl. Petref. p. 381.
? 1843. *Arca formosa* et *Dannenbergii* Klipst., Östl. Alpen p. 257, Tab. 15, Fig. 27.

C. testa rhomboidali elongata, ventricosa, antice leniter, postice valde depressa; umbonibus antemedianis distantibus, angulosis, obtusis; dorso lato postice oblique carinato; area costa circumscripta, lineis concentricis fortibus subaequalibus ornata.

Mir ist zur Zeit nur das Münster'sche Originalexemplar bekannt geworden, welches noch dazu sehr mangelhaft ist. Die Form ist quer verlängert, rhomboidal, aufgeblasen, die Wirbel liegen weit nach vorne, vor ihnen ist die Schale schwach eingedrückt, sie stehen entfernt und sind stumpf und kantig, von ihnen aus verläuft quer über den Hintertheil des Rückens ein stumpfer Kiel, hinter welchem die Schale zusammengepresst erscheint; ein anderer Kiel umschliesst das Schildchen, welches schmal und elliptisch ist. Die Oberfläche ist mit zahlreichen starken Querstreifen von ziemlich gleicher Stärke geziert. Sie unterscheidet sich deutlich von der vorhergehenden Art durch den Mangel der Einbuchtung und stärkere Streifung. Eben so scheint sie mir trotz ihres Erhaltungszustandes mit Klipstein's *A. formosa* und *A. Dannenbergii* viel übereinstimmendes zu haben, wenigstens so viel sich nach den Abbildungen und dem Text urtheilen lässt; obzwar da wieder das eine mit dem andern nicht übereinstimmt.

Die gegebene Abbildung ist nach Münster's Originalexemplar in der Münchner paläontologischen Sammlung angefertigt.

Grösse des abgebildeten Exemplares: Länge 19·5 Millim., Höhe 8·7 Millim.

Cucullea Aspusia d'Orb. sp.

Tab. XVIII, Fig. 11.

1841. *Arca concentrica* Münst., Beiträge IV, p. 82, Tab. 8, Fig. 5.
1843. „ *hemisphaerica* Klipst., Östl. Alpen, p. 257, Tab. 15, Fig. 7.
1849. „ *Aspasia* d'Orb., Prodrôme I, p. 199.
1849. „ *hemisphaerica* d'Orb., Prodrôme I, p. 199.
1852. *Cucullea concentrica* Giebel, Deutschl. Petref. p. 381.
1864. *Arca Aspasia* d'Orb. Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A. p. 407.

C. testa lata, rhomboidali, subaequilaterali; umbonibus pene medianis distantibus; area triangulari, angusta.

Münster's Exemplar ist klein und nicht wohl erhalten, wie mir scheint; die Schalen sind grösstentheils ganz mit einer dichten Gesteinsmasse, oder wohl richtiger gesagt, Spongie bedeckt, so dass ihre Oberfläche nicht von derselben befreit werden kann. Ich hoffte vergebens unter dem mir zu Gebote stehenden Material ein besseres Exemplar zu finden, bin aber nur in der Lage, ein Schloss abbilden zu können. Dasselbe besteht aus zwei und zwanzig von aussen nach innen kleiner werdenden Zähnen, die anfangs schief, bald aber gerade stehen. Die Area ist schmal dreiseitig, die Wirbel beinahe mittelständig, desshalb die Schale fast gleichseitig. Münster's Exemplar ist auf der Oberfläche fein concentrisch gestreift. Ich ziehe mit dieser Species eine von Klipstein als *A. hemisphaeroidica* beschriebene zusammen, welche

mit der Münster'schen in ihrem Schlossbau genau übereinstimmt, und deren Oberfläche, ebenfalls mit Gesteinsmasse verdeckt, nicht erkenntlich war.

Original in der Sammlung der k. k. geol. Reichanstalt.

Grösse des abgebildeten Exemplares: Breite 9 Millim., Höhe 8 Millim.

Cucullea Auingeri Laube.

Tab. XVIII, Fig. 10.

C. testa trapezoidali inflata, umbonibus antemedianis distantibus, latere postico declivi, modico depresso, area angusta alta, costis radiantibus, striisque subtilibus concentricis ornata.

Die Schale hat einen trapezoidalen Umriss und ist beiderseits hoch aufgeblasen; die Wirbel stehen weit vor der Mitte, sind umgebogen und sehr entfernt. Das Hintertheil fällt steil ab, bildet eine seichte Furche und steigt dann wieder in die Höhe, ist also mässig zusammengedrückt. Die Area ist hoch, verhältnissmässig schmal. Vom Wirbel strahlen zahlreiche, scharfe Längsrippen aus, über welche feine Querstreifen verlaufen. Schloss unbekannt.

Die Art unterscheidet sich von den früheren durch ihre hohe Schale und die kräftigen Längsrippen auf derselben, welche keine der früher erwähnten zukommen.

Originalexemplar in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Dimensionen an den abgebildeten Exemplaren: Breite 7 Millim., Länge 5·6 Millim., Höhe 6·8 Millim. Abstand der Wirbel 2 Millim., Länge der Area 5 Millim.

Ich habe mir erlaubt, die Art nach dem um die Kenntniss der Versteinerungen des Wiener Beckens so hochverdienten Herrn Mathias Auinger zu benennen.

Cucullea polyglypha Laube.

Tab. XVIII, Fig. 12.

C. testa trapezoidali, inflata, subaequilaterali, antice parum elongata, postice abbreviata undique leniter depressa; umbonibus antemedianis angulatis, obtusis distantibus: area brevi, triangulari, alta, distincta; marginibus crenatis; costis rotundis permultis radiantibus; striisque concentricis subtilissimis ornata.

Die Schale hat einen trapezoidalen Umfang, ist stark aufgebläht und ziemlich gleichseitig, vorne verkürzt, abgeschnitten, hinten ein wenig verlängert, beiderseits leicht zusammengedrückt. Die Wirbel liegen ein wenig von der Mitte, sie sind kantig stumpf und weit von einander abstehend. Die Area ist schmal, dreiseitig, hoch.

Das Schloss besteht aus sechs sehr schrägen nach aussen hin stärker werdenden Zähnen, der Unterrand wie die Seitenränder sind gekerbt. Die Schale ist mit zahlreichen gerundeten, kräftigen Radialrippen bedeckt, über welche unendlich feine, zarte Querstreifen verlaufen, welche der sonst glatt scheinenden Schale ein sehr zierliches Ansehen verleihen.

Die Art unterscheidet sich von den früheren durch die geringe Grösse, die stumpfern Wirbel, die gleichmässigen zahlreichen Rippen und den Mangel der hinteren Einbuchtung. Münster bildet Tafel 8, Fig. 27 ein *Cardium dubium* ab, welches der beschriebenen Form ähnlich zu sein scheint; es ist das Originalexemplar nicht in München vorhanden, wesshalb ich es nicht vergleichen konnte. Da die Species Münster's, wie er selbst angibt, auf ein Bruchstück gegründet ist, kann auch damit etwas anderes gemeint sein, zumal ähnliche Bruchstücke

ziemlich häufig vorkommen. Ich habe daher die Münster'sche fragliche Species bereits weiter oben eingezogen, und die Species hier als neue aufgestellt.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse des abgebildeten Exemplares: Breite 6·5 Millim., Höhe 5·6 Millim.

Münster beschreibt noch zwei Arten von *Arca: A. nuda* und *A. lata*, welche ich beide nicht zu Gesicht bekam, da sie sowohl in der Münchner Sammlung unter den Münster'schen Originalen fehlen, als auch unter dem Wiener Material nichts entsprechendes vorfindlich war. Es muss demnach der Zukunft überlassen werden, etwas darüber sagen zu können, da ich sie nach den vorhandenen Zeichnungen nicht einzuziehen wage.

Genus MACRODON Lycett 1853.

Macrodon strigilatum Münster sp.

Tab. XVIII, Fig. 8.

1838 *Arca strigilata* Münst. Goldf., Deutschl. Petref. II, p. 145, Tab. 122, Fig. 10.
1841. „ „ Münst., Beiträge IV, p. 81, Tab. 8, Fig. 2.
1849. „ „ d'Orb., Prodrôme I, p. 199.
1852. *Cucullea strigilata* Giebel, Deutschl. Petref. p. 381.
1861. *Arca strigilata* Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A. p. 407.

C. testa elongata, trapezoidali, ventricosa, umbonibus antemedianis approximatis, latere postico declivi depresso, striis radiantibus, subtilibus, granulosis, rugis striisque concentricis ornata.

Der Umriss der Schale verlängert-trapezoidal, abgerundet, die Schale bauchig; die Wirbel stumpf, vor der Mitte gelegen genähert, die hintere Seite der Schale abschüssig und zusammengedrückt, das Schlossfeld schmal. Vom Wirbel strahlen feine gekörnte Radiallinien aus, welche gegen rückwärts zahlreicher werden. Dieselben werden von unregelmässigen Querlinien und Falten unterbrochen, welche namentlich am Rande stark sind und der Schale ein schuppiges Aussehen geben, wie dies namentlich auch bei älteren Exemplaren auf dem hinteren Flügel der Fall ist.

Bereits das Äussere der Schale zeigt eine grosse Ähnlichkeit mit der typischen Form *M. hirsonensis* Lycett aus dem Oolith von Minchinhampton. Das Schloss zeigt ganz die charakteristische Stellung der Zähne, sieben kürzere, schiefe, parallele in der vorderen, zwei lange, leistenförmige in der hinteren Hälfte des Schlosses.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Dimensionen an den abgebildeten Exemplaren: Länge 18·1 Millim., Höhe 10 Millim.

Genus NUCULA Lamarck 1801.

Nucula lineata Goldf.

Tab. XIX, Fig. 1.

1838. *Nucula lineata* Goldf., Petref. germ. II, p. 153, Tab. 124, Fig. 17.
1841. „ „ Goldf. Münst., Beiträge IV, p. 83, Tab. 8, Fig. 9.
1841. „ *faba* Wissm. Münst., Beiträge IV, p. 85, Tab. 8, Fig. 16.
1849. *Leda sublineata* d'Orb., Prodrôme I, p. 197.
1849. „ *Faba* d'Orb., Prodrôme I, p. 197.

1852. *Nucula lineata* Giebel, Deutschl. Petref. p. 388.
1852. „ *faba* Giebel, Deutschl. Petref. p. 388.
1864. „ *lineata* Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A. p. 407.
1843. „ *Stotteri* Klipst., Östl. Alpen, p. 262, Tab. 17, Fig. 8.
1843. „ *undata* Klipst., Östl. Alpen, p. 262, Tab. 17, Fig. 16 u. 21.
1849. *Isoarca Stotteri* d'Orb., Prodrôme I, p. 199.
1849. *Leda undata* d'Orb., Prodrôme I, p. 198.
1852. *Nucula Stotteri* Giebel, Deutschl. Petref. p. 389.
1852. „ *suboralis* Giebel non Goldf., Deutschl. Petref. p. 387 (partim).

N. testa rhomboidali, ventricosa, umbonibus antemedianis contiguis prominulis, antice leviter depressa, angulo cardinali obtuso, striis concentricis ornata.

Die Schale hat einen quer-rhomboidalen Umriss und ist stark aufgeblasen, die Wirbel liegen vor der Mitte, stehen etwas vor und berühren sich. Die Schale ist vorn und wohl auch hinten ein wenig zusammengedrückt, wodurch auch der Unterrand eine geschweifte Form erhält. Der Schlosswinkel ist ein stumpfer, nähert mehr einem geraden als einem rechten. Das Schloss besteht aus ungefähr 48 gekrümmten Zähnen (Goldfuss bildet irriger Weise am hinteren Theile gerade Zähne ab), von denen ein Drittheil auf den vorderen, die anderen auf den hinteren Schlossrand entfallen. Die Oberfläche ist mit concentrischen, regelmässigen Streifen bedeckt, welche gewöhnlich sehr dicht stehen, zuweilen aber auch entweder auf der ganzen Oberfläche, oder oben gegen den Rand hin weiter auseinander treten und an Stärke zunehmen.

Letztere Eigenschaft ist die Veranlassung, dass von den früheren Autoren die Species in mehrere zerspalten wurde. Wissmann trennt davon eine Species als *N. Faba*, von der Münster bemerkt, sie bilde den Übergang zwischen *N. lineata* und *N. strigilata.* Ich habe mich nun überzeugen können, dass Wissmann's *N. Faba* gewiss nicht wesentlich von *N. lineata* verschieden sei, und also wie Münster schon sagt, als eine blosse Varietät der früheren Art hier beigezogen werden muss. Sehr richtig erkannte Münster, dass eine vorn stumpfere Form, welche Wissmann als *N. elegans* getrennt wissen wollte, so wie eine etwas schmälere mit doppelt so breiten Querstreifen, von *lineata* nicht getrennt werden dürfen. Diese beiden Formen nun hat Klipstein als *N. Stotteri* und *N. undulata* wiedergegeben, und zwar in der Weise, dass er eine zu *N. undulata* gezogene Form (bei Klipst. Tab. XVII. Fig. 21) zugleich als eine Jugendform von *N. Stotteri* anführt! Allerdings sucht nun Klipstein Unterschiede hervorzuheben, die die Species begründen sollen, doch die scheinen wenig stichhaltig. So kann man auch bei Individuen mit sehr deutlich ausgesprochenem Charakter der *N. lineata*, jene von Klipstein beobachteten undulirenden Streifen, namentlich in den seitlichen Impressionen, beobachten. Bezüglich der entfernter stehenden Querstreifen habe ich bereits oben erwähnt, wie man verschiedene Übergänge findet und glaube ich, dass selbst auf die von Klipstein angegebene Differenz der Schlosszähne im vorderen Rande kein so bedeutender Werth gelegt werden kann, da Goldfuss deren blos neun im vorderen Rande angibt, also blos um zwei mehr als Klipstein bei seiner Species zählte.

Ich glaube demnach alle hier besprochenen Species mit voller Sicherheit als *N. lineata* Münster vereinigen zu können.

Originale in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Länge des Exemplares: *a* 16 Millim., Höhe 10·5 Millim., Dicke 8 Millim.

Nucula strigilata Goldf.

Tab. XIX, Fig. 2.

1834. *Nucula trigonalis* Münst. in Leonh. und Bronn's Jahrb. p. 4.
1838. „ *strigilata* Goldf., Petref. germ. p. 153, Tab. 124, Fig. 18.
1841. „ „ Münst., Beiträge IV, p. 83, Tab. 8, Fig. 10.
1849. „ „ d'Orb., Prodrôme I, p. 199.
1852. „ „ Giebel, Deutschl. Petref. p. 388 (exc. syn).
1864. „ „ Alberti, Trias, p. 102.
1864. „ „ Laube, Bemerk. über St. Cassian in Jahrb. d. geol. R. A. p. 407.

N. testa ovata, triangulari, antice obtusa, postice elongata, umbonibus obtuso-angulatis terminalibus contiguis: angulo cardinali subrecto: striis tenuissimis concentricis ornata, lunula cordata.

Schale dreiseitig, eiförmig, vorn abgestutzt, hinten verlängert. Die sich berührenden Wirbel sind ganz nach vorn gelegen und von stumpfen Kanten begrenzt, wodurch das Mondchen eine herzförmige Gestalt erhält. Der Schlosskantenwinkel ist einem rechten sehr nahe, das Schloss besteht aus nur 18—20 starken gekrümmten Zähnen, die Schlossränder treten in einer scharfen Kante hervor. Die Oberfläche ist mit zahlreichen, sehr feinen concentrischen Streifen geziert und glänzend.

Originale in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Dimensionen des abgebildeten Exemplares: Fig. 2 *a* Länge 14 Millim., Höhe 10 Millim., Dicke 8 Millim.

Nucula subobliqua d'Orb.

Tab. XIX, Fig. 3.

1841. *Nucula obliqua* Münst. (non Blainv. 1825), Beiträge IV, p. 85, Tab. 8, Fig. 18.
1841. „ *tenuilineata* Klipst., Östl. Alpen p. 265, Tab. 1, Fig. 20.
1849. „ *subobliqua* d'Orb., Prodrôme I, p. 199.
1849. „ *tenuilineata* d'Orb., Prodrôme I, p. 199.
1852. „ *obliqua* Giebel, Deutschl. Petref. p. 388.
1852. „ *strigilata* Giebel, Deutschl. Petref. p. 399 (pars).
1864. „ *subobliqua* Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A. p. 407.

N. testa ovata, antice obtusa, postice elongata: umbonibus terminalibus prominulis contiguis: angulo cardinali subrecto, striis concentricis regularibus ornata.

Schale quer, eiförmig, verlängert, stark aufgeblasen, vorn abgerundet, hinten verlängert. Die Wirbel sind gerundet und liegen ganz vorn, und ragen etwas vor; der Schlosskantenwinkel ist ziemlich ein rechter, wenig grösser. Die Schlosszähne des Hinterrandes sind gerade und reichen fast bis an das Ende der Schlosslinie hinab, die am vorderen Rande sind gebogen und wenig zahlreich. Die Oberfläche der Schale ist mit zahlreichen, sehr regelmässigen concentrischen Streifen geziert.

Klipstein selbst hat seine Species *N. tenuilineata* mit einem Fragezeichen versehen, indem er bemerkt, er habe sie mit Münster's *N. obliqua* nicht vergleichen können, in der That stimmt dieselbe mit jener vollkommen überein und ist somit mit ihr zu vereinigen.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse des abgebildeten Exemplares: Länge 8 Millim., Höhe 6·1 Millim., Dicke 6 Millim.

Nucula expansa Wissm.

Tab. XIX, Fig. 9.

1841. *Nucula expansa* Wissm. Münst., Beiträge IV, p. 84.
1841. „ *cordata* Münst. (non Goldf.), Beiträge IV, p. 84, Tab. 8 Fig. 11.
1841. „ *subcordata* d'Orb., Prodrôme I, p. 199.
1864. „ *expansa* Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A. p. 407.

N. testa triangulari, ovata, inflata, umbonibus pene contiguis terminalibus, antice obtusa postice elongata angulo cardinali minori recto, striis tenuibus concentricis ornata.

Schale schief, dreiseitig, eiförmig, vorn abgestumpft, hinten verlängert, aufgeblasen, Wirbel ganz nach vorn gerückt, einander fast berührend, gerundet, der Schlosskantenwinkel etwas kleiner als ein rechter. Die Vorderseite schwach, herzförmig eingedrückt. Die Oberfläche zieren zahlreiche, schwächere und stärkere concentrische Linien.

Münster identificirte die Species irrthümlich mit einer als *N. cordata* von Goldfuss aus dem Lias beschriebenen Art, während sie Wissmann sehr richtig als eigene Species aufstellte. Sie erscheint übrigens der *N. strigilata* sehr verwandt, und unterscheidet sich nur durch die mehr gerundeten Wirbel und die verhältnissmässig grössere Dicke, so wie den fast gänzlichen Mangel der Schlossrandkanten.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse der abgebildeten Exemplare: Länge 7·2 Millim., Höhe 5·8 Millim., Dicke 4·5 Millim.

Nucula subcuneata d'Orb.

Tab. XIX, Fig. 4.

1838. *Nucula cuneata* Goldf. (non Phill. 1836), Petref. germ. II, p. 153, Tab. 124, Fig. 15.
1841. „ „ Münst., Beiträge IV, p. 84, Tab. 8, Fig. 13.
1849. „ *subcuneata* d'Orb., Prodrôme I, p. 199.
1852. „ *cuneata* Giebel, Deutschl. Petref. p. 389.
1864. „ *subcuneata* Alberti, Trias, p. 102.
1864. „ „ Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A. p. 407.

N. testa ovata, subinflata, umbonibus terminalibus acutis approximatis, angulo cardinali recto, lunula ovali excavata: striis regularibus tenuissimis concentricis ornata.

Schale quer, eiförmig, nicht sehr aufgebläht, die genäherten Wirbel liegen ganz vorn, sind spitz und stumpfkantig begrenzt, die Schlosskanten bilden einen fast rechten Winkel. Die Schlossränder selbst treten sowohl am ausgehöhlten Mondchen als am Feldchen in einem flügelförmigen Saume vor, welcher erst in den unteren Rand verläuft, die Oberfläche ist mit ganz feinen gleichmässigen concentrischen Streifen geziert.

Die Art steht der früheren, wie auch der *N. strigilata* sehr nahe, unterscheidet sich aber von beiden durch ihre spitzen Wirbel als auch durch den oben beschriebenen flügelförmigen Saum.

Originale in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse der abgebildeten Exemplare: Länge 8 Millim., Höhe 6 Millim., Dicke 4 Millim.

Nucula subtrigona Münster.

Tab. XVIII, Fig. 13.

1841. *Nucula subtrigona* Münst., Beiträge IV. p. 84, Tab. 8, Fig. 14.
1841. „ *nuda* Wissm., Münst., Beiträge IV, p. 84, Tab. 8, Fig. 17.
1849. „ *subtrigona* d'Orb, Prodrôme I, p. 199.
1849. „ *subnuda* d'Orb, Prodrôme I, p. 199.
1852. „ *subtrigona* Giebel, Deutschl. Petref. p. 389.
1852. „ *nuda* Giebel, Deutschl. Petref. p. 389.
1864. „ *subtrigona* Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A. p. 407.

N. testa triangulari, umbonibus pene medianis, obtuso angulatis approximatis, angulo cardinali recto, lunula leviter excavata, striis subtilissimis concentricis ornata.

Die Schale ist im Umriss dreiseitig, ein wenig bauchig; die Wirbel stehen fast in der Mitte, wodurch die Form sehr symmetrisch wird, sie sind stumpf gekantet, genähert, wenig gebogen. Die Schlosslinien bilden ziemlich einen rechten Winkel und sind ein wenig einwärts gebogen, das Mondchen erscheint leicht ausgehöhlt. Die Oberfläche ist glänzend und mit sehr feinen concentrischen Streifen geziert.

Ich halte die von Wissmann als *N. nuda* unterschiedene Form für nichts anderes, als jüngere Exemplare dieser Species, da sie im Wesentlichen vollkommen übereinstimmen.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse des abgebildeten Exemplars: Breite 14·9 Millim., Höhe bei etwas verbrochenem Unterrand 13 Millim.

Genus LEDA Schumacher 1817.

Leda elliptica Goldf. sp.

Tab. XIX, Fig. 6.

1838. *Nucula elliptica* Goldf., Petref. germ. II, p. 153, Tab. 124, Fig. 16 (pars).
1841. „ „ Goldf. Münst., Beiträge IV, p. 83, Tab. 8, Fig. 8.
1843. „ *tenuis* Klipst., Östl. Alpen p. 263, Tab. 17, Fig. 17.
1848. *Leda elliptica* Desh., Traité élément. II, p. 278.
1849. „ „ d'Orb., Prodrôme I, p. 197.
1852. *Nucula Münsteri* Giebel, Deutschl. Petref. p. 389 (pars).
1864. „ *elliptica* Alberti, Trias, p. 102.
1864. *Leda elliptica* Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A. p. 407.

L. testa ovali elongata, antice rotundata, postice subacuta, parum inflata; umbonibus antemedianis contiguis, lunula excavata; lineis cardinalibus obtuso-angulatis arcuatis; striis concentricis subtilissimis ornata.

Die Schale ist quer, eiförmig, verlängert, vorn abgerundet, hinten stumpf zugespitzt, ein wenig zusammengedrückt, wenig aufgeblasen. Die Wirbel liegen weit nach vorn und berühren sich, das Mondchen tief ausgehöhlt. Die Schlosslinien bilden einen sehr stumpfen, fast geraden Winkel und sind ein wenig gebogen, die äussere hintere Schlosslinie ist gekerbt. Die Schale ist mit feinen concentrischen Streifen geziert, sonst glänzend glatt.

Klipstein stellt eine für ihn selbst zweifelhafte Species *Nucula tenuis* auf, welche nach der Zeichnung wohl mit *N. elliptica* übereinstimmt, ob sie gleich nach jenem Autor *N. faba* Wissmann, also *N. lineata* näher stehen soll. Ich meine am besten, diese sehr

zweifelhafte Species hier beiziehen zu sollen, wie es schon d'Orbigny that, zumal sie als eine, wie Klipstein angibt, dünnschalige Species nicht zu *N. lineata* gehören kann, die sehr starke Schalen hat. Ausserdem aber sind mir unter dem vorliegenden Materiale viele hinten abgebrochene, schlecht erhaltene Exemplare bekannt geworden, welche im Umrisse wohl jener *Nucula* gleichen, bei näherer Untersuchung aber zu dieser Species gehören, diese nun mögen wohl Klipstein veranlasst haben, seine Species zu gründen.

Exemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse der abgebildeten Exemplare: Breite 15 Millim., Höhe 7·8 Millim., Dicke 5·5 Millim.

Leda praeacula Klipst. sp.

Tab. XIX, Fig. 7.

1845. *Nucula praeacuta* Klipst., Östl. Alpen p. 263, Tab. 17, Fig. 18.
1849. *Leda praeacuta* d'Orb., Prodrôme I, p. 199.
1852. *Nucula Münsteri* Giebel, Deutschl. Petref. p. 389 (pars).

L. testa cuneiformi, antice rotundata, postice acuta, inflata: umbonibus antemedianis contiguis, lunula elliptica, lineis cardinalibus obtuso angulatis, striis concentricis subtilissimis ornata.

Schale keilförmig, quer verlängert, vorn abgerundet, hinten zugespitzt, zwischen den Wirbeln stark aufgeblasen, nach hinten zu abfallend. Die Wirbel klein, weit nach vorn gerückt, einander berührend, das Mondchen elliptisch, klein. Am Bandgrübchen der hinteren Schlosslinie beiderseits eine Furche. Die Schlosslinien bilden einen stumpfen, fast geraden Winkel, mit einigen stärkeren Schlosszähnen im vorderen und zahlreichen kleineren gleichmässigen Zähnen im hinteren Rande. Die Schale ist fein concentrisch gestreift.

Sie unterscheidet sich von der vorigen Art durch die schärfere Zuspitzung am hinteren Theil der Schale, durch die grössere Wölbung zwischen den Buckeln, und die beiden Furchen zu beiden Seiten des Bandgrübchens.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse des abgebildeten Exemplares: Länge 12 Millim., Höhe 7 Millim., Dicke 5·2 Millim.

Leda sulcellata Wissmann sp.

Tab. XIX, Fig. 5.

1841. *Nucula sulcellata* Wissm., Münst., Beiträge IV, p. 84, Tab. 8, Fig. 15.
1843. „ „ Wissm. Klipst., Östl. Alpen, p. 263 Tab. 17, Fig. 19.
1849. *Leda sulcellata* d'Orb., Prodrôme I, p. 197.
1852. *Nucula sulcellata* Giebel, Deutsche Petr. p. 389.
1857. „ „ Hauer, Fauna d. Raibler Schichten, p. 24, Tab. 2, Fig. 11, 12.
1864. „ „ Alberti, Trias, p. 103.
1864. *Leda sulcellata* Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A. p. 407.

L. testa ovali elongata, antice rotundata, postice in caudiculam brevim protracta, inflata; umbonibus antemedianis, contiguis, lunula elliptica, lineis cardinalibus obtuso-angulatis: striis concentricis regularibus subtilibus ornata.

Die Schale eiförmig, quer verlängert, vorn abgerundet, hinten in ein kurzes spitzes Schwänzchen ausgezogen, aufgeblasen. Die Wirbel etwas von der Mitte ziemlich spitz, von

ihnen läuft auf der hinteren Seite ein Saum in das Schwänzchen; der Unterrand bildet unter demselben eine seichte Einbuchtung. Das Mondchen elliptisch, ziemlich lang. Schlosskantenwinkel stumpf, Schlosslinien ein wenig gebogen. Die Oberfläche mit zarten regelmässigen concentrischen Streifen geziert.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grössenverhältnisse: Fig. *a* Länge 6·5 Millim., Höhe 4·4 Millim., Dicke 3 Millim.: Fig. *b* 6·8 Millim. lang, 4 Millim. breit, 3·5 Millim. dick.

Leda Zelima d'Orb.

Tab. XIX, Fig. 8.

1841. *Nucula suboralis* Münst. (non Goldf.), Beiträge IV, p. 84, Tab. 8, Fig. 12.
1819. *Leda Zelima* d'Orb., Prodrôme I. p. 198.
1852. *Nucula suboralis* Giebel, Deutschl. Petref. p. 389.
1864. *Leda Zelima* Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A. p. 407.

L. testa ovali aequilaterali supplana: umbonibus contiguis prominulis parvulis: striis concentricis subtilissimis ornata.

Die flache Schale ist oval, fast gleichseitig flach. Die kleinen, etwas vorstehenden Wirbel liegen fast in der Mitte und berühren einander. Der hintere Schlossrand ist gerade, der vordere gekrümmt; die Vorderseite abgerundet, die hintere abgerundet, zugestutzt. Die Oberfläche ist mit zahlreichen, concentrischen sehr feinen Streifen geziert. Der etwas verschobene Hinterrand der beiden Klappen am abgebildeten Exemplare lässt auf der linken eine Reihe der charakteristischen Zähne sehen; diese so wie die dünne Schale liessen mich die Art trotz der kaum angedeuteten hinteren Verlängerung zu *Leda* stellen.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse des abgebildeten Exemplares: Länge 6 Millim., Höhe 8 Millim., Dicke 4 Millim.

Genus PECTEN Bruguières 1789.

Pecten suballernans d'Orb.

Tab. XX, Fig. 1.

1834. *Pecten alternans* Münst., Jahrb. von Leonh. u. Bronn p. 9 (non Dubois 1831).
1838. „ „ Münst. bei Goldf. Petref. germ. II, p. 12, Tab. 88, Fig. 11.
1841. „ „ Münst., Beiträge IV, p. 71, Tab. 6, Fig. 25.
1841. „ *moniliferus* Braun bei Münst., Beiträge IV, p. 72, Tab. 7, Fig. 4.
1849. „ *subalternans* d'Orb., Prodrôme I, p. 202.
1849. „ *moniliferus* Braun, d'Orb., Prodrôme I, p. 201.
1851. „ *alternans* Giebel, Deutschl. Petref. p. 349.
1861. „ „ Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A. p. 407.
? 1841. *Avicula alternans* Münst., Beiträge IV, p. 76, Tab. 7, Fig. 16.

P. testa rotundata plana, costis radiantibus primariis secundariisque lineisque concentricis aeque distantibus subtilioribus ornata.

Schale flach, mehr gerundet; Wirbel sehr spitz. Auf der Oberfläche mit 13—14 Radialrippen geziert, welche je zwei eine feinere in der Mitte haben, zwischen welchen und der primären zuweilen eine dritte noch schwächere wahrzunehmen ist; über dieselben verlaufen

feine, concentrische, gleich weit von einander abstehende Streifen, wodurch die Schale eine regelmässige Gitterung erhält. An den zwei vorliegenden, leider stark beschädigten Exemplaren, lässt sich über die Beschaffenheit der Ohren nichts wahrnehmen. Münster glaubte darauf Streifen wahrnehmen zu können. Nach Vergleichung der Originalexemplare in München fand ich es räthlich, eine sehr undeutliche Schale — Braun's *Pecten moniliferus* — hier mit unterzubringen.

Avicula alternans fehlt in München, auch in der Wiener Sammlung fand ich nicht analoges; der Ähnlichkeit nach erwähne ich sie hier mit einer Frage.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse des abgebildeten Exemplares: Breite 10 Millim., Höhe 9 Millim., Breit über die Ohren 6 Millim.

?**Pecten tubulifer** Münster.

1841. *Pecten tubulifer* Münst., Beiträge IV, p. 72, Tab. 6, Fig. 31.
1845. „ „ Klipst., Östl. Alpen p. 250, Tab. 16, Fig. 10.
1849. „ „ d'Orb., Prodrôme I, p. 202.
1852. „ „ Giebel, Deutschl. Petref. p. 349 (exc. syn.).
? 1843. *Pecten decoratus* Klipst., Östl. Alpen, p. 250, Tab. 16, Fig. 9.

P. testa plana rotunda. Plicis circularibus granulosis crebris striisque radiantibus subtilioribus ornata.

Es sind mir dermalen nur zwei sehr unvollständige Bruchstücke dieser Species bekannt, welche sich nicht zur Abbildung eignen. Ob die betreffende Schale wirklich zu Pecten gehört, kann ich nicht sicher stellen. Klipstein hat allerdings ein Exemplar mit Ohren abgebildet, leider sind an den vorliegenden Exemplaren nur die vorderen Schalenpartien erhalten, welche sehr an *Plicatula* erinnern. Die Schale ist mit concentrischen Falten bedeckt, welche gekräuselt und gekrönt erscheinen, zwischen diesen verlaufen zahlreiche Radialstreifen, die mit dem jedesmaligen Ein- und Aufbug der Querfalte zusammenstossen, wodurch eine äusserst zierliche Sculptur erzeugt wird. Zwischen jenen radialen und concentrischen Streifen gewahrte man ein äusserst feines Netz sich kreuzender Linien. Klipstein's nur aus Bruchstücken gekannter, darnach construirter *P. decoratus* dürfte wohl mit gutem Rechte hier beizuziehen sein.

Pecten Nerei Münster.

Tab. XX, Fig. 3, 5.

1841. *Pecten Nerei* Münst., Beiträge IV, p. 72, Tab. 6, Fig. 27.
1841. „ *interstriatus* Münst., Beiträge IV, p. 72, Tab. 6, Fig. 32.
? 1841. „ *auristriatus* Münst., Beiträge IV, p. 73, Tab. 6, Fig. 35.
1849. „ *Nerei* d'Orb., Prodrôme I, p. 202.
1849. „ *interstriatus* d'Orb., Prodrôme I, p. 202.
1849. „ *auristriatus* d'Orb., Prodrôme I, p. 202.
1852. „ *Nerei* Giebel, Deutschl. Petref. p. 342 (exc. syn.).
1864. „ „ Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A. p. 408.

P. testa subplana paullum elongata, auriculis parvis oblique striatis, costis primariis secundariisque acutis angustis, striisque concentricis ornata.

Die Schale ziemlich flach, etwas länger als breit, die Ohren klein, schief gestreift, das grössere Ohr mit rauhen, das kleinere mit glatten Linien bedeckt. Der Wirbel ziemlich umgebogen, von ihm aus strahlen 16—20 stärkere und schwächere scharfkantige Rippen aus, in deren Zwischenthälern man eine feine Querstreifung wahrnimmt. Die Münster'schen Exemplare lassen sowohl wie die Wiener in ihrer Erhaltung viel zu wünschen übrig. Es findet sich in Wien ein einziger mit wohl erhaltenen Ohren, wobei jedoch der grösste Theil der Schale verbrochen ist. Die Münster'sche Species *P. auristriatus* ist auf ein abgeriebenes Exemplar gegründet, welches noch dazu sehr undeutlich ist.

P. Nerei und *interstriatus* erscheinen, so weit sie einen Vergleich überhaupt zulassen, vollkommen identisch.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse des abgebildeten Exemplares: *a* Breite 10 Millim., Höhe 11 Millim., Breite über die Ohren 4·5 Millim.; *b* Breite 7 Millim., Höhe 7 Millim., Breite über die Ohren 4 Millim.

Pecten Protei Münster.

Tab. XX, Fig. 6.

1841. *Pecten Protei* Münst., Beiträge IV, p. 72.
1841. „ *octoplectus* Münst., Beiträge IV, p. 72, Tab. 6, Fig. 26.
1841. „ *raricostatus* Münst., Beiträge IV, p. 72, Tab. 6, Fig. 28.
1849. „ *Protei* d'Orb., Prodrôme I, p. 202.
1849. „ *octoplectus* d'Orb., Prodrôme I, p. 202.
1849. „ *raricostatus* d'Orb., Prodrôme I, p. 202.
1852. „ *octoplectus* Giebel, Deutschl. Petref. p. 319.
1864. „ *Protei* Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A. p. 408.
?1843. „ *granulo-costatus* Klipst., Östl. Alpen p. 231, Tab. 1, Fig. 13.
?1843. „ *Sandbergeri* Klipst., Östl. Alpen, p. 251, Tab. 16, Fig. 12.

P. testa rotunda inflata, umbone acuto, auriculis subaequalibus parvulis obliquis, subtilissime striatis, costis acutis fortibus primariis numero 6—8, costis secundariis minoribus duobus, interjectis striis concentricis anguloso-curvatis subtilissimis ornata.

Die Schale hat einen breit gerundeten Umriss und ist hoch gewölbt, der Wirbel spitz und weit zurückgebogen. Die Ohren sind klein, ziemlich gleich und mit queren feinen Linien bedeckt. Über den Rücken verlaufen 6—8 scharfe, weit vorstehende Rippen, zwischen denen und den Ohren sich beiderseits vier, zwischen je zwei an denselben, zwei schwächere gleiche Rippen der zweiten Ordnung einschieben. Über dieselben verläuft ein System sehr feiner Querlinien, welche an den Rippen winkelig gebogen sind.

Eine schlecht erhaltene Schale führt Münster als *raricostatus* auf, ich glaube sie hier beiziehen zu sollen. Münster's Originalexemplare der anderen beiden Species sind gleichfalls sehr mangelhaft, ihre Ähnlichkeit hat bereits Münster erwähnt, so erscheint es am angezeigtesten, die zweifelhaften Arten in eine zusammenzuziehen. Der von Klipstein als *granuloso costatus* abgebildete Pecten, dürfte gleichwohl wie auch *Sandbergeri*, welcher letztere nach Abbildung und Beschreibung noch viel sicherer, hier beizuziehen sein.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse des abgebildeten Exemplares: Breite 8 Millim., Höhe 7 Millim., Breite über die Ohren 4·8 Millim.

Pecten terebratuloides Klipstein.

Tab. XX, Fig. 11.

1843. *Pecten terebratuloides* Klipst., Östl. Alpen, p. 251, Tab. 16, Fig. 11.
1849. „ „ d'Orb., Prodrôme I, p. 202.
1852. „ „ Giebel, Deutschl. Petref. p. 550.

P. testa triangulari subplana, auriculis parvulis subaequalibus, media tergi parte leviter depressa, costis duobus insertis, earumque parum fortiorum septem vel octo in utraque valvae parte.

Schale im Umriss fast dreiseitig, vorn ein wenig abgerundet, Wirbel spitz, wenig gebogen. Die Mitte des Rückens ist flach, kaum merklich eingesenkt, mit zwei schwächeren gerundeten Rippen, während auf beiden Seiten derselben 7—8 stärkere folgen. Die Ohren sind sehr klein und spitz. Eine Streifung dieser wie überhaupt der Schale konnte ich nicht beobachten.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse des abgebildeten Exemplares: Breite 6 Millim., Länge 6 Millim., Breite über die Ohren 3 Millim.

Pecten subdemissus Münster.

1841. *Pecten subdemissus* Münst., p. 73, Tab. 71, Fig. 6.
1849. „ „ Münst., d'Orb., Prodrôme I, p. 201.
1852. „ „ Giebel, Deutschl. Petref. p. 357.
1864. „ „ Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A. p. 408.

Unter diesem Namen führt Münster die Schale eines glatten Pecten auf, welche jedoch so schlecht erhalten ist, dass sie nicht wiedergegeben werden kann. Ein übereinstimmendes Bruchstück fand sich auch unter dem Wiener Materiale. Es zeigen sich auf der sehr flachen Schale feine concentrische Streifen in ziemlich weiten Abständen durch stärkere unterbrochen, zugleich lässt sich eine feine Längsstreifung wahrnehmen. Die Art möge hier als eine später genauer zu beschreibende einstweilen im Namen beibehalten werden.

Pecten multiradiatus Klipst. p. 253, Tab. XVI, Fig. 10, 14 ist wohl auf einen Pecten der Abteithalschichten zu beziehen, aus welchen ich eine ziemlich grosse, der Klipstein'schen Abbildung entsprechende Species kenne. Leider gibt der genannte Autor nicht an, ob die von ihm beschriebene Species auch wirklich eine Cassianer sei.

Genus LIMA Bruguières 1792.

Lima subpunctata d'Orb.

Tab. XX, Fig. 1.

1841. *Lima punctata* Münst. (non Sow.), Beiträge IV, p. 73, Tab. 6, Fig. 29.
1843. „ „ Münst., Klipst. Östl. Alpen, p. 248, Tab. 16, Fig. 5.
1849. „ *subpunctata* d'Orb., Prodrôme I. p. 200.
1852. „ *punctata* Giebel, Deutschl. Petref. p. 313.
1864. „ *pseudo-punctata* Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A. p. 408.

L. testa semiscirculari parum inflata, obliqua, antice obtusa: umbonibus parvulis acutis vix curvatis: auriculis inaequalibus; striis punctatis subtilissimis, radiantibus, crebris, concentricisque aequalibus ornata.

Die Schale hat einen schiefen, halbkreisförmigen Umriss, ist wenig aufgebläht und vorn abgeschnitten; die Wirbel sind klein, spitz, wenig umgebogen, die kleinen Ohren stehen schief nach abwärts und sind ungleich, das vordere ist kleiner als das hintere. Die Oberfläche der Schale ist mit sehr feinen punktirten Radiallinien bedeckt, welche auf der anscheinend glatten Schale nur durch die Loupe wahrnehmbar sind. Darüber verlaufen eben so feine concentrische Anwachslinien, die nur an der Hinterseite deutlich sichtbar werden.

Die Art scheint sehr selten zu sein. Ich kenne zur Zeit nur das Münster'sche Originalexemplar, eine sehr wohl erhaltene Schale, welche mir Herr Prof. Dr. Oppel freundlichst zur neuerlichen Abbildung überliess.

Grösse des abgebildeten Exemplares: Grösste Breite 17·2 Millim., grösste Länge 15·5 Millim. (gemessen über den Hinterrand).

Genus LIMEA Bronn 1837.

Limea margine-plicata Klipst. sp.

Tab. XX. Fig. 2.

1843. *Lima margine-plicata* Klipst. Östl. Alpen, p. 248, Tab. 16, Fig. 7.
1852. „ „ Giebel, Deutschl. Petref. p. 343.
1849. „ „ d'Orb., Prodrôme I, p. 200.

L. testa semicirculari obliqua, antice obtusa, parum inflata, umbonibus prominulis acutis, parum curvatis: auriculis subaequalibus minutis: costis rotundatis fortibus numero 14—15 striisque concentricis undulatis transmittentibus ornata.

Die Schale ist schief, halbkugelförmig im Umriss, wenig gewölbt, vorn gerade abgestutzt; die Wirbel sind klein, spitz, stehen beträchtlich vor und sind wenig gekrümmt. Die Ohren sind gerade, ziemlich gleich, schmal; die Oberfläche ist mit 14—15 gerundeten Rippen bedeckt, welche gleichweit von einander abstehen und auf den beiden Klappen alterniren, wodurch der Unterrand gekerbt erscheint, über welche gewellte feine Querlinien, die sehr dicht gedrängt stehen, verlaufen. Das Schlossfeld ist ziemlich breit und zeigt beiderseits des Bandeindruckes unter dem Wirbel sechs parallele gerade Zähne.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse des abgebildeten Exemplares: Breite 7 Millim., Höhe 7 Millim., über die Ohren 3·5 Millim.

Genus HINNITES Defrance 1821.

? **Hinnites obliquus** Münster sp.

Tab. XX, Fig. 8.

1841. *Spondylus obliquus* Münst., Beiträge IV, p. 74, Tab. 6, Fig. 34.
1843. „ *Schlotheimii* Klipst. Östl. Alpen, p. 244, Tab. 15, Fig. 26.
1849. *Plicatula obliqua* d'Orb., Prodrôme I, p. 202.
1849. *Hinnites Schlotheimii* d'Orb., Prodrôme I, p. 202.
1852. *Spondylus subreclatus* Münst., Giebel, Deutschl. Petref. p. 341 (pars).
1861. *Plicatula obliqua* Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A. p. 408.
? 1841. *Spondylus substriatus* Münst. Beiträge IV, p. 74.
? 1843. „ *latus* Klipst. Östl. Alpen, p. 244, Tab. 15, Fig. 25.

Ich kenne zur Zeit nur drei untere Klappen, welche mit der Aussenseite angeheftet sind, die eine Münster's Original in München, die hier abgebildet, eine ausgewachsene

und eine sehr junge Klappe in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt. Der Schlossrand ist gerade, ohne Zähne, die Vorderseite ausgebuchtet, die hintere dagegen ausgerandet, unterhalb der Schlosslinie ist die Schale stark eingedrückt. Auf der Oberfläche, welche an den Rändern blättrige Ringe zeigt, gewahrt man zahlreiche dichotome Längsrippen, welche auf der Unterseite der Schale von feinen concentrischen Streifen überzogen sind. Die kleinere Schale ist sehr dünn, der Rand bildet einen breiten Saum, die dichotomen Rippen sind etwas verbogen.

Grösse der abgebildeten Exemplare: *a* Breite der Schlosslinie 12·3 Millim., grösste Breite 22 Millim., Länge 21 Millim.; *b* 3·8 Millim., grösste Breite 6·8 Millim., Höhe 6 Millim.

Hinnites granulosus Klipst. sp.

Tab. XX, Fig. 12.

1843. *Spondylus granulosus* Klipst. Östl. Alpen, p. 245, Tab. 15, Fig. 27.
1849. *Pecten subgranulosus* d'Orb., Prodrôme I, p. 202.
1852. *Spondylus granulosus* Giebel, Deutschl. Petref. p. 341.
? 1841. *Spondylus acute costatus* Klipst., Östl. Alpen p. 245, Tab. 15, Fig. 28.

S. testa elongata, angusta, inflata, postice late affixa, umbone brevi obtuso; media parte carinata, costis fortibus aequalibus rotundis, granulosis, striis subtilissimis concentricis undulatis ornata.

Die Schale ist schmal, verlängert, aufgebläht, ziemlich gleichseitig, hinter dem Wirbel mit einer breiten, buchtigen Haftstelle, die Wirbel kurz und stumpf, daran ein kleines Ohr; über den Rücken verläuft ein stumpfer Kiel; die Oberfläche ist mit zahlreichen, stumpfen aber unebenen Rippen bedeckt, welche von feinen concentrischen Querlinien übersetzt werden.

Es scheint zwar etwas gewagt, die vorliegenden Exemplare mit Klipstein's ziemlich mangelhaft gekannter Species zu identificiren, doch bietet der Text und auch die Abbildung immerhin so viel Übereinstimmendes, dass ich keinen Anstand nehme, dieselben als zu Klipstein's Art gehörig zu betrachten.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse des abgebildeten Exemplares: Breite 8 Millim., Höhe 10·9 Millim.

Hinnites denti-costatus Klipst. sp.

Tab. XX, Fig. 7.

1841. *Spondylus denti-costatus* Klipst., Östl. Alpen, p. 245, Tab. 15, Fig. 29.
1852. „ *sulcatus* Giebel, Deutschl. Petref. p. 141.

H. testa rotundata inflata apice late affixa, rugosa, costis asperulis crebris irregularibus ornata.

Ich wage es nur mit Zögern, hier eine Art mit einer Klipstein'schen Species zu identificiren, da mir die von Klipstein gegebene Abbildung wohl etwas Ähnliches bietet, oder wenigstens errathen lässt; der Text eben so, nur sagt Klipstein nichts von der Beschaffenheit der Wirbelpartie, und die stimmt auch nicht nach der Zeichnung wohl überein.

Die Schale ist mässig gewölbt, aber sehr uneben, zahlreiche rauhe, dornige Rippen laufen über dieselbe, sie stehen so enge, dass die eine die andere berührt; am Scheitel ist ein breiter Haftort. Was Klipstein über eine eigenthümliche zweireihige Zähnung der Rippen, wobei eine Reihe durch die darauf folgende Rippe verdeckt wurde, beobachtet haben will, konnte ich nicht wahrnehmen, wohl aber auch die einseitige Wendung der Spitzen.

Möge übrigens die Species mit Vorbehalt aufgenommen werden.

Originalexemplar in der Sammlung des k. k. Hof-Mineraliencabinets.

Grösse des abgebildeten Exemplares: Breite 13 Millim., Länge 14 Millim.

Genus PLICATULA Lamarck.

Plicatula solea Laube.

Tab. XX, Fig. 9.

P. testa plana elongata, ovali inaequilaterali; umbonibus acutis, rugis concentricis glabris aequalibus, striisque subtilissimis ornata.

Die Schale ist flach, verlängert eifömig, ungleichseitig, die Wirbel spitz; die Oberfläche mit zahlreichen gleichweiten concentrischen Falten und einzelnen dazwischen liegenden blättrigen Anwachsstreifen ohne dornige Anhänge, ausserdem verlaufen über die Schale sehr feine, nur mit der Loupe wahrnehmbare concentrische Linien. Die Schlosszähne lang und nicht stark divergirend.

Originalexemplar in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse des abgebildeten Exemplares: Breite 5·5 Millim., Höhe 6·6 Millim.

Genus OSTREA Linné 1758.

Ausser den schon oben beigezogenen, als *Ostrea avicloides* und *Ostrea Bronii* von Klipstein beschriebenen Schalen ist von diesem noch eine *Ostrea montis caprilis* als zweifelhafte Art aufgestellt worden. Ich kann dieselbe weder bestätigen noch entkräften, da ich nichts analoges kenne, muss also diese wie die folgenden einer späteren Zeit überlassen. Münster beschreibt auch zwei Arten *Ostrea marshiformis* und *O. venusta* Braun. Erstere ist nur in einigen schlechten undeutlichen Bruchstücken in der k. bayer. paläontologischen Sammlung zu München vorhanden, ich halte sie etwa für Theile einer *Hörnesia Joannis Austriae*. Die zweite Art *O. venusta* scheint nach der Abbildung eine gute Species zu sein, ist aber weder in München in Münster's Sammlung, noch in dem mir zu Gebote stehenden Material vorfindlich gewesen. Eine kleine *Ostrea*, die in Wien vorhanden ist, ist so undeutlich, dass ich sie nicht identificiren oder überhaupt näher bestimmen kann. Ich kann ausser dem hier Gesagten über *Ostrea* aus den Cassianer Schichten nichts weiter mit Bestimmtheit angeben.

Genus GRYPHAEA Lamarck 1801.

? *Gryphaea avicularis* Münster.

Tab. XX, Fig. 10.

1841. *Gryphaea avicularis* Münst. Beiträge IV, p. 70, Tab. 7, Fig. 3.
1852. „ „ Münst., Giebel, Deutschl. Petref. p. 338.
1864. „ „ Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A. p. 408.

G. testa inflata, curvata, oblique elongata, umbone anguloso acuto, recurvato, antice breviter alata, postice obtusa. Area triangulari alta; linea cardinali obliqua; rugis concentricis.

Zur Zeit ist nur Münster's sehr unvollständiges Exemplar bekannt, das ich gleichwohl wieder abbilden liess, nachdem es mir von Herrn Prof. Oppel zu diesem Zwecke überlassen

wurde. Münster selbst hat schon darauf aufmerksam gemacht, dass die Art den Übergang zwischen jenen Aviculen, die er Gryphäaten nennt, also zwischen *Cassianella* und *Gryphaea* bilde. Das liesse sich nun wohl sagen, wenn die beiden Genera einander näher ständen, immerhin kann das Petrefact auch eine sehr beschädigte *Cassianella* sein. Ich selbst aber kann nur so viel mit Gewissheit angeben, dass die Form zu den mir bekannten Cassianellen in keiner Beziehung steht, und meine einstweilen Münster Bezeichnung mit Frage beibehalten zu sollen, da eine genaue Untersuchung derzeit nicht möglich ist. Die Schale ist stark aufgeblasen, gewölbt, der Rücken kantig, der Wirbel stumpf, winkelig, stark umgebogen, darunter eine breite Area von dreieckiger Form und langen Bandgrube. Ein kleiner Flügel stark gekrümmt auf der Vorderseite, hinten eingedrückt, vom Schnabel eine Wulst, die Schlosslinie schräg, der Umriss der kleinen Klappe nach den Rändern der grossen zu schliessen, schief halbkreisförmig, die Oberfläche mit blättrigen concentrischen Falten bedeckt.

Grösse des Originalexemplares: Breite über die Schlosslinie 14 Millim., Länge über dem Rücken 16 Millim.

Genus POSIDONOMYA Bronn 1837.

Posidonomya Wengensis Wissm.

Tab. XX, Fig. 12.

1841. *Posidonomya Wengensis* Wissm., Münst., Beiträge IV, p. 23, Tab. 16, Fig 12.
1841. *Sanguinolaria alpina* Münst., Beiträge IV, p. 142, Tab. 8, Fig. 29.
1841. „ *Okeni* Münst., Beiträge IV, p. 142.
1839. *Posidonomya Wengensis* Wiss., d'Orb., Prodrôme I, p. 201.
1852. „ „ Giebel, Deutschl. Petref. p. 361.
1864. „ „ Alberti, Trias, p. 275.
1864. „ „ Laube, Bemerk. im Jahrb. d. geol. R. A. p. 407.

P. testa ovali obliqua subinflata antice rotunda attenuata postice dilatata: umbonibus parvulis prominulis antemedianis: striis concentricis subaequalibus.

Obwohl die Species nicht mehr aus den eigentlichen Schichten von St. Cassian, sondern aus jenen von Wengen stammt, glaube ich sie doch noch mit aufnehmen zu sollen, um wenigstens davon eine gute Abbildung zu geben. Ich reihe sie hier hinten an, da sie mir bei den vielen ausgesprochenen, zum Theile sehr begründeten Zweifeln nicht wohl mehr in ein System der Bivalven passt, dennoch aber als zweiklappige Schale angeführt werden muss, bis der Streit über ihre Stellung endgiltig entschieden ist.

Die Schale ist quer verlängert eiförmig, vorne verschmälert zugerundet, hinten verbreitert, ziemlich flach. Die Wirbelchen liegen ganz vorne, stehen ein wenig vor und sind spitz, die Oberfläche ist mit gleichmässigen concentrischen Streifen bedeckt.

Münster beschreibt l. c. zwei fragliche Species *Sanguinolaria*, welche mir bei Untersuchung der Münster'schen Originalexemplare mit *P. Wengensis* vollständig ident schienen.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse des abgebildeten Exemplares: Breite 6·5 Millim., Höhe 5 Millim.

Erklärung der Tafel XI.

Fig. 1. *Terebratula suborbicularis* Münst. S. 4.

„ 2. *Terebratula Sturii* Laube. S. 4.

„ 3. *Terebratula Schloenbachii* Laube. S. 5.

„ 4.—8. *Terebratula indistincta* Beyrich. Verschiedene Varietäten und Altersformen. S. 6.

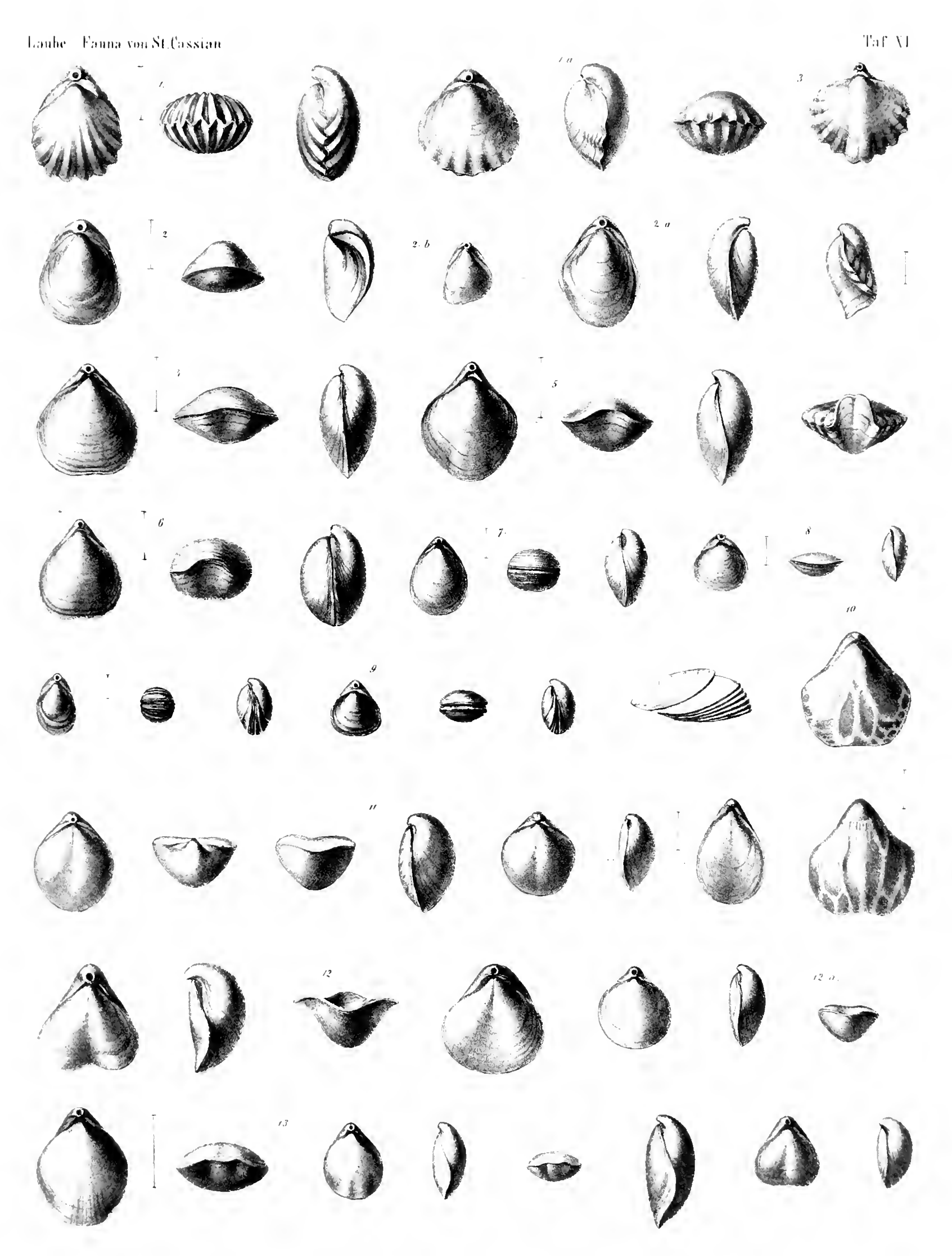
„ 9. *Terebratula indistincta* Beyrich. Ein Stück der Rückenklappe vergrössert, um die schuppenförmigen Anwachsstreifen zu zeigen. S. 6.

„ 10. *Terebratula indistincta* Beyrich. Steinkern mit dem Gefässsystem. S. 6.

„ 11. *Waldheimia subangusta* Münster sp. verschiedene Varietäten. S. 9.

„ 12. *Waldheimia Eudora* Laube. S. 8.

„ 13. *Waldheimia Münsteri* d'Orb. sp. S. 10.


1
1 a
3
2
2. b
2. a
4
5
6
7
8
9
10
11
12
12. a
13

Erklärung der Tafel XII.

Fig. 1 *a*. *Thecidium concentricum* Münster sp. S. 11.

" 1 *b*. *Thecidium concentricum* Münster. Rückenklappe von der innern Seite.

" 2. *Thecidium Lachesis* Laube. Von verschiedenen Seiten. S. 12.

" 3. *Spiriferina cassiana* Laube. S. 13.

" 4. *Cyrtina Buchii* Klipst. sp. *a—c*. Zeichnungen der Klipstein'schen Originalexemplare nach Prof. Suess' Mittheilung, *d—i* nach Wiener Exemplaren. S. 14.

" 4 *k*. *Cyrtina Buchii*. Ein vergrösserter Durchschnitt; man sieht *SS* die beiden Septen, *TT* die beiden Dentalplatten. S. 14.

" 4 *l*. *Cyrtina Buchii*. Ein Stück Schalenoberfläche vergrössert.

" 5. *Spirigera Wissmannii* Münster sp. Verschiedene Varietäten. S. 15.

" 6. *Spirigera Opellii* Laube. *d* ein Exemplar, von welchem die Rückenklappe abgenommen ist, und welches die Spiralen sehen lässt. S. 19.

" 7. *Spirigera quinquecostata* Münster sp. Verschiedene Alterszustände. S. 16.

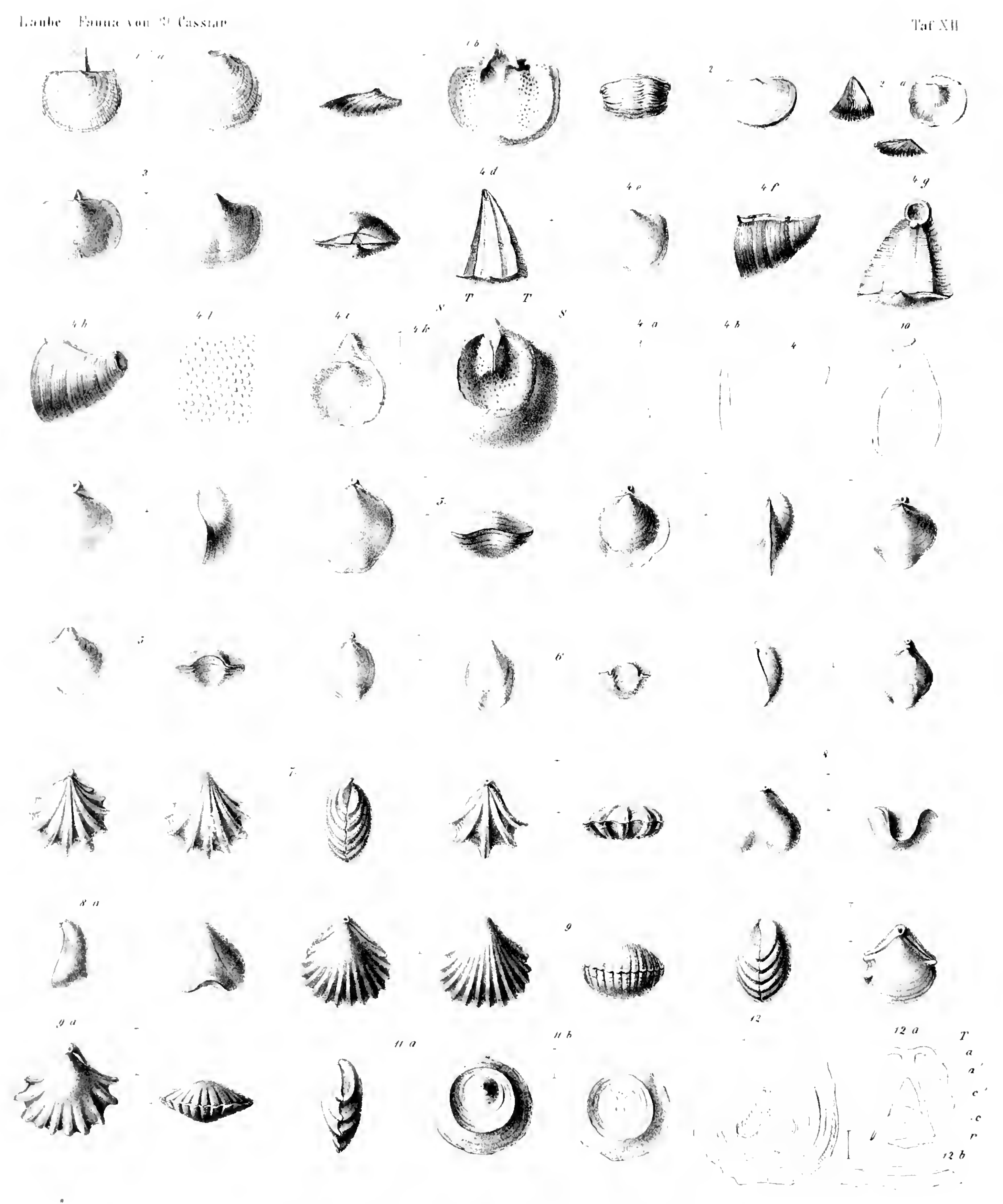
" 8. *Spirigera sellaris* Klipst. sp. S. 18.

" 9. *Spirigera flexuosa* Münster. Verschiedene Varietäten. S. 17.

" 10. *Thecidium bidorsatum* Klipst. sp. Nach Prof. Suess' Zeichnung. S. 12.

" 11. *Crania Calymene* Klipst. *a* geschlossenes, *b* offenes Exemplar. S. 29.

" 12. *Crania Calymene* Klipst. Nach Prof. Suess' Zeichnung nach dem Originale im britischen Museum. *a* Schema der Muskellage; *b* Seitenansicht. S. 29.





Erklärung der Tafel XIII.

Fig. 1. *Spirigera hemisphaeroidica* Klipst. *c* Exemplar mit den sichtbaren Spiralkegeln. S. 17.

„ 2. *Retzia Arara* Laube. S. 21.

„ 3. *Retzia lyrata* Münster sp. S. 20.

„ 4. *Retzia procerrima* Klipst. sp. S. 20.

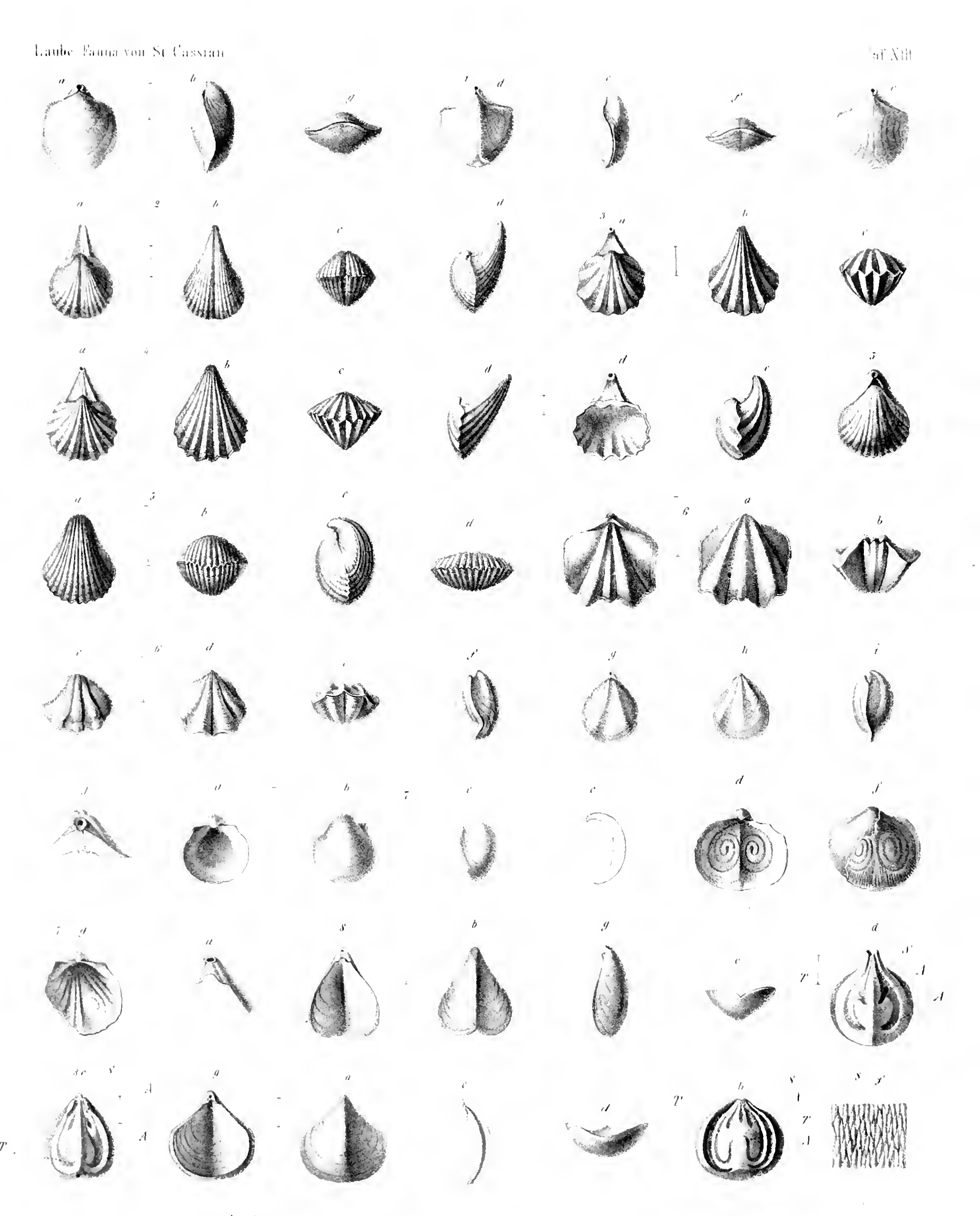
„ 5. *Retzia pachygaster* Laube. S. 22.

„ 6. *Retzia quadricostata* Münster sp. S. 22.

„ 7. *Koninkina Leonhardi* Wissm. *d* mit den Spiralarmen; *f* die Rückenklappe von der innern Seite mit den Fransen; *g* Spiraleindrücke in der Bauchklappe. S. 23.

„ 8. *Amphiclina Suessii* Laube. *a* Schema der oberen Partie; *c*, *d* Rückenklappe von innen; *A A'* Muskeleindrücke; *S* Septum; *T* Schleifenarm; *e* Stirnansicht; *f* Schalenoberfläche stark vergrössert. S. 29.

„ 9. *Amphiclina dubia* Münster sp. *b* Rückenklappe von innen; *c* Durchschnitt. S. 28.



Erklärung der Tafel XIV.

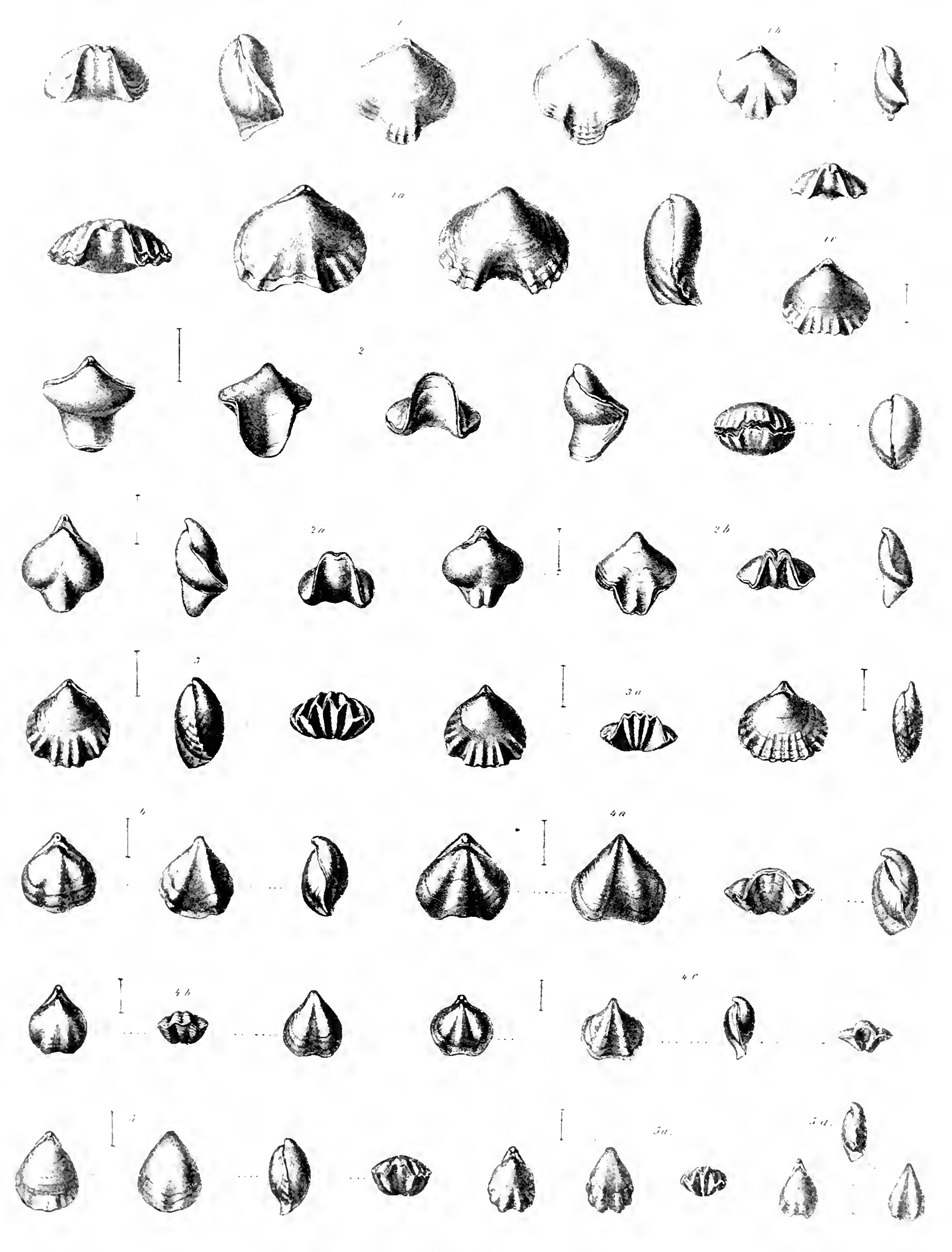
Fig. 1. *Rhynchonella semiplecta* Münster sp. S. 24.

„ 2. *Rhynchonella subacuta* Münster sp. S. 25.

„ 3. *Rhynchonella semicostata* Münster sp. S. 26.

„ 4. *Rhynchonella quadriplecta* Münster sp. S. 26.

„ 5. *Rhynchonella cynodon* Laube. S. 27.



Erklärung der Tafel XV.

Fig. 1. *Anatina gladius* Laube. S. 34.

„ 2. *Cyprina strigillata* Klipst. sp. Natürliche und vermehrte Grösse: *b* Schloss. S. 35.

„ 3. *Lucina duplicata* Münst. *a* natürliche Grösse; *b* von oben, *c* hinten und *d* von der Seite. S. 36.

„ 4. *Lucina anceps* Laube. In natürlicher und vermehrter Grösse. S. 36.

„ 5. *Corbis astartiformis* Münst. Natürliche Grösse. S. 37.

„ 6. *Corbis laticostata* Münst. In natürlicher und vermehrter Grösse. S. 39.

„ 7. *Corbis plana* Münst. In natürlicher und vermehrter Grösse; *b*, *c* Schloss. S. 38.

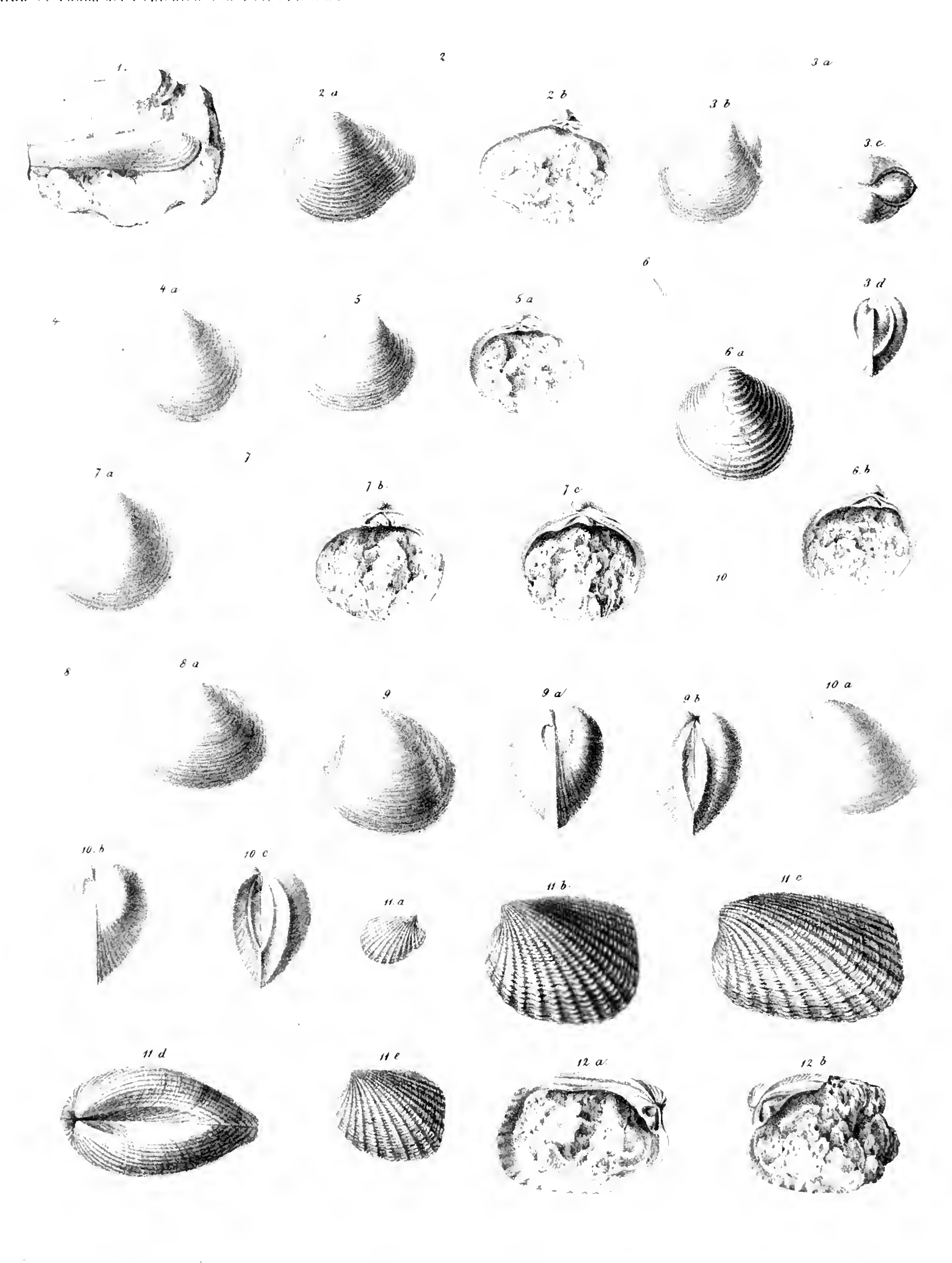
„ 8. *Lucina dubia* Münst. In natürlicher und vermehrter Grösse. S. 37.

„ 9. *Pachyrisma rimosum* Münst. Wenig vergrössert von verschiedenen Seiten. S. 39.

„ 10. *Pachyrisma rostratum* Münst. Natürliche Grösse; *a* — *c* vergrössert von verschiedenen Seiten. S. 40.

„ 11. *Cardita crenata* Münst. In verschiedenen Alterszuständen. S. 42.

„ 12. *Cardita crenata*. Schloss. S. 42.


1.
2
2 a
2 b
3 a
3 b
3. c.
3 d
4
4 a
5
5 a
6
6 a
6. b
7
7 a
7 b.
7 c.
8
8 a
9
9 a
9 b
10
10 a
10. b
10 c
11. a
11 b.
11 c
11 d
11 e
12 a
12 b



Erklärung der Tafel XVI.

Fig. 1. *Opis Hoeninghausii* Klipstein. In vermehrter und natürlicher Grösse; *e* Schalenstück vergrössert. S. 41.

„ 2. *Opis affinis* Laube. In vermehrter und *e* natürlicher Grösse; *f* Schalenstück vergrössert. S. 41.

„ 3. *Myoconcha Maximiliani* Klipstein. *a, b* ausgewachsenes Exemplar in natürlicher Grösse; *c, d* junges Exemplar in natürlicher Grösse und etwas vergrössert. S. 43.

„ 4. *Mytilus similis* Münst. In natürlicher und vermehrter Grösse. S. 43.

„ 5. *Mytilus Münsteri* Klipst. In natürlicher und vermehrter Grösse; *d, e* Schloss; *f* Schale von der Seite. S. 44.

„ 6. *Modiola dimidiata* Münst. In natürlicher und vermehrter Grösse. S. 45.

„ 7. *Modiola gracilis* Klipst. In natürlicher und vermehrter Grösse. S. 45.

„ 8. *Avicula arcuata* Münst. Von verschiedenen Seiten in natürlicher und vermehrter Grösse. S. 49.

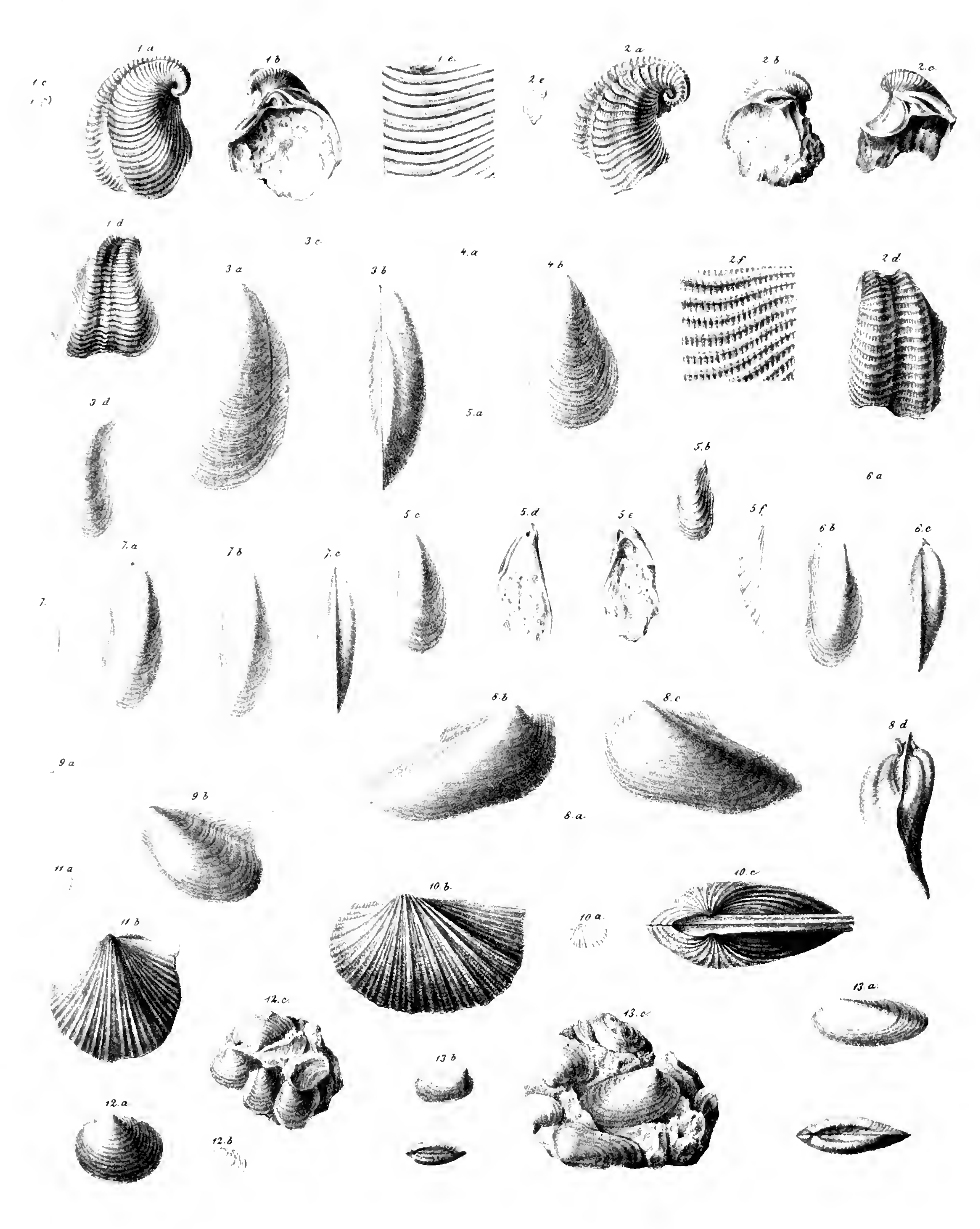
„ 9. *Avicula Gea* d'Orbigny. In natürlicher und vermehrter Grösse. S. 50.

„ 10. *Avicula cardiiformis* Münst. In natürlicher und vermehrter Grösse. S. 51.

„ 11. *Monotis pygmaea* Münst. In natürlicher und vermehrter Grösse. S. 51.

„ 12. *Posidonomya Wengensis* Münst. *a, b* einzelne Exemplare; *c* Gestein mit Posidonomyen. S. 76.

„ 13. *Anoplophora Münsteri* Wiss. *a* älteres, *b* jüngeres Exemplar in natürlicher Grösse; *c* Gestein mit Anoplophoren. S. 35.


1 c
1 a
1 b
1 e
2 e
2 a
2 b
2 c
1 d
3 c
4 a
3 a
3 b
4 b
2 f
2 d
3 d
5 a
5 b
6 a
5 c
5 d
5 e
5 f
6 b
6 c
7 a
7 b
7 c
7
8 b
8 c
8 d
9 a
8 a
9 b
11 a
10 b
10 c
10 a
11 b
13 a
12 c
13 c
13 b
12 a
12 b

Erklärung der Tafel XVII.

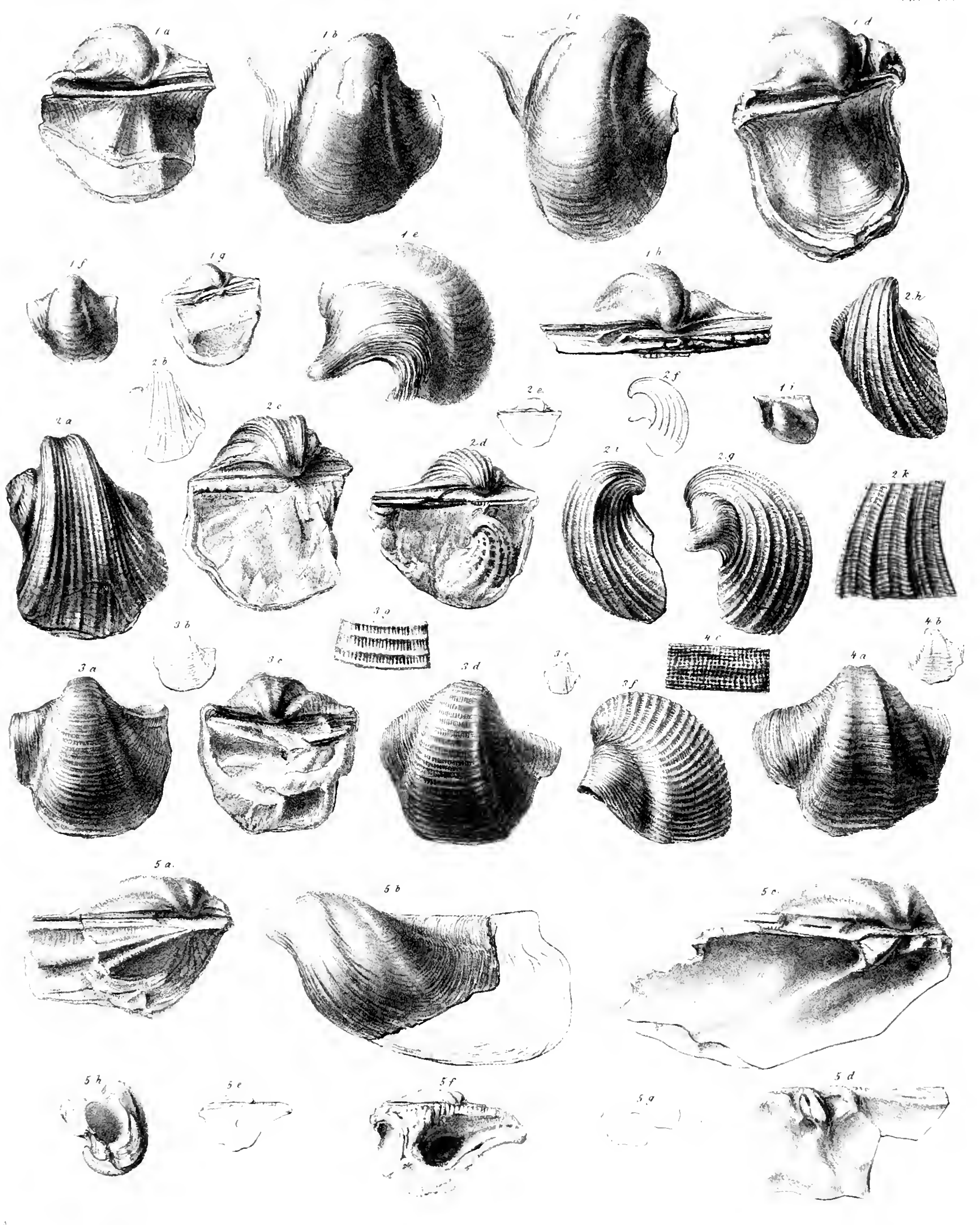
Fig. 1. *Cassianella gryphaeata* Münst. sp. Verschiedene Varietäten und Alterszustände; *g*, *h* Schloss *i* rechte Klappe von der Innenseite. S. 46.

„ 2. *Cassianella decussata* Münst. sp. Verschiedene Varietäten in natürlicher und vermehrter Grösse von verschiedenen Seiten. S. 47.

„ 3. *Cassianella tenuistria* Münst. *a* älteres, *b* junges Exemplar. In natürlicher und sehr vermehrter Grösse; *g* Schale von *e* bedeutend vergrössert. S. 48.

„ 4. *Cassianella euglypha* Laube. In natürlicher und sehr vermehrter Grösse; *c* Schale vergrössert. S. 46

„ 5. *Hörnesia Joannis Austriae*. *a*, *b* Schale etwas vergrössert von rechts und links; *c* Schloss der linken Klappe mit dem Septum; *d* Schloss der rechten Klappe; *e*, *f* Wirbel mit den Höhlen von der Seite und von oben, in natürlicher und vermehrter Grösse. S. 52.


1 a
1 b
1 c
1 d
1 f
1 g
1 e
1 h
2 h
2 b
2 e
2 f
1 i
2 a
2 c
2 d
2 i
2 g
2 k
3 a
3 b
3 c
3 d
3 e
4 c
3 f
4 a
4 b
5 a
5 b
5 c
5 h
5 e
5 f
5 g
5 d

Erklärung der Tafel XVIII.

Fig. 1. *Myophoria harpa* Münster. *a* natürliche Grösse; *b*, *c* stark vergrössert; *d* Schloss. S. 55.

„ 2. *Myophoria ornata* Münst. *a*, *b* vergrössert; *c* Schloss; *d* natürliche Grösse. S. 56.

„ 3. *Myophoria inaequicostata* Klipst. *a*, *b*, *c* etwas vergrössert; *d*, *e* Schloss. S. 57.

„ 4. *Myophoria Chenopus* Laube. *b* von hinten, wenig vergrössert. S. 58.

„ 5. *Myophoria lineata* Münst. *a* natürliche Grösse; *b*, *c* stark vergrössert; *d*, *e* Schloss. S. 59.

„ 6. *Myophoria decussata* Münst. *a*, *b*, *c* wenig vergrössert; *d*, *e* Schloss. S. 58.

„ 7. *Cucullea rugosa* Münst. Wenig vergrössert. S. 61.

„ 8. *Macrodon strigilatum* Münst. *a* von oben; *b* Schloss; *c* Schale vergrössert. S. 63.

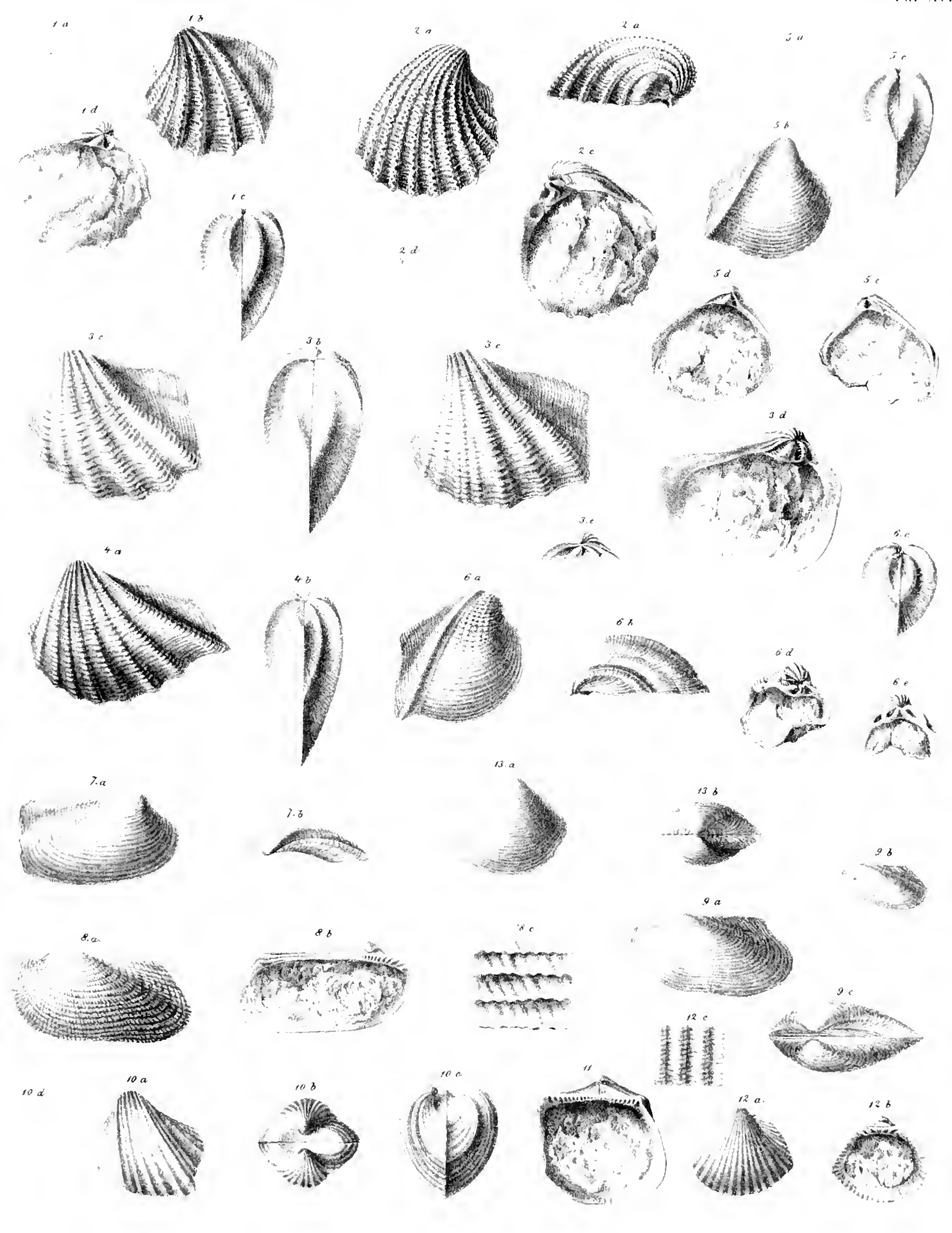
„ 9. *Cucullea impressa* Münst. *a* grösseres Exemplar von vorne und hinten; *b* kleineres. S. 60.

„ 10. *Cucullea Auingeri* Laube. *a* von vorne; *b* hinten; *c* von der rechten Seite; *d* natürliche Grösse. S. 62.

„ 11. *Cucullea Aspasia* d'Orb. Schloss etwas vergrössert. S. 61.

„ 12. *Cucullea polyglypha* Laube. *a* etwas vergrössert; *b* Schloss; *c* Schale noch mehr vergrössert. S. 62.

„ 13. *Nucula subtrigona* Münst. Etwas vergrössert. S. 67.


1 a
1 b
1 c
1 d
2 a
2 a
2 c
2 d
3 a
3 b
3 c
3 c
3 d
3 e
4 a
4 b
5 a
5 b
5 c
5 d
5 e
6 a
6 b
6 c
6 d
6 e
7 a
7 b
8 a
8 b
8 c
9 a
9 b
9 c
10 a
10 b
10 c
10 d
11
12 a
12 b
12 c
13 a
13 b

Erklärung der Tafel XIX.

Fig. 1. *Nucula lineata* Münster. Verschiedene Varietäten in sehr vermehrter und natürlicher Grösse. S. 63.

" 2. *Nucula strigilata* Münst. In sehr vermehrter und natürlicher Grösse. S. 65.

" 3. *Nucula subobliqua* d'Orb. In sehr vermehrter und natürlicher Grösse. S. 65.

" 4. *Nucula subcuneata* d'Orb. In sehr vermehrter und natürlicher Grösse. S. 66.

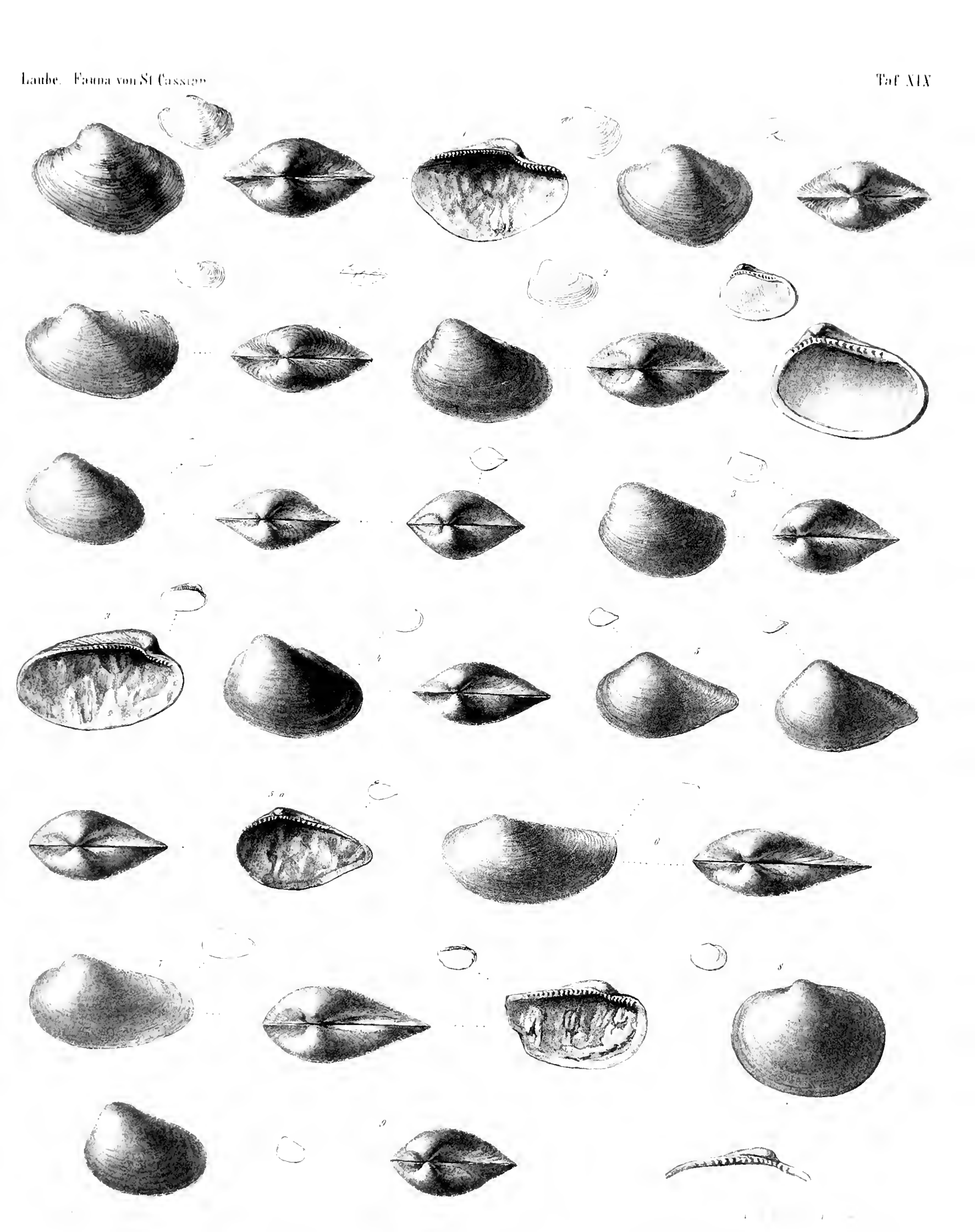
" 5. *Leda sulcellata* Münst. Schmälere und breitere Varietät in sehr vermehrter und natürlicher Grösse. S. 68.

" 6. *Leda elliptica* Goldf. In sehr vermehrter und natürlicher Grösse. S. 67.

" 7. *Leda praeacuta* Klipst. In sehr vermehrter und natürlicher Grösse. S. 68.

" 8. *Leda Zelima* d'Orb. In sehr vermehrter und natürlicher Grösse. S. 69.

" 9. *Nucula expansa* Wissm. In sehr vermehrter und natürlicher Grösse. S. 66.


1
2
3
3
4
5
5 a
6
7
8
9

Erklärung der Tafel XX.

Fig. 1. *Lima subpunctata* d'Orb. *a* natürliche Grösse; *b* vergrössert; *c* ein Stück der Oberfläche sehr vergrössert. S. 72.

„ 2. *Limea margine-plicata* Klipst. *a* natürliche Grösse; *b* vergrössert; *c* Schloss; *d* Schalenfläche stark vergrössert. S. 73.

„ 3. *Pecten Nerei* Münst. Grosses Exemplar, natürliche und vermehrte Grösse. S. 70.

„ 4. *Pecten subalternans* d'Orb. *a* natürliche Grösse; *b* vergrössert; *c* Schalenstück stark vergrössert. S. 69.

„ 5. *Pecten Nerei* Münst. Junges Exemplar, natürliche und vermehrte Grösse. S. 70.

„ 6. *Pecten Protei* Münst. *a* natürliche Grösse; *b* vergrössert. S. 71.

„ 7. *Hinnites denticostatus* Klipst. *a* vergrössert; *b* Schale noch mehr vergrössert. S. 74.

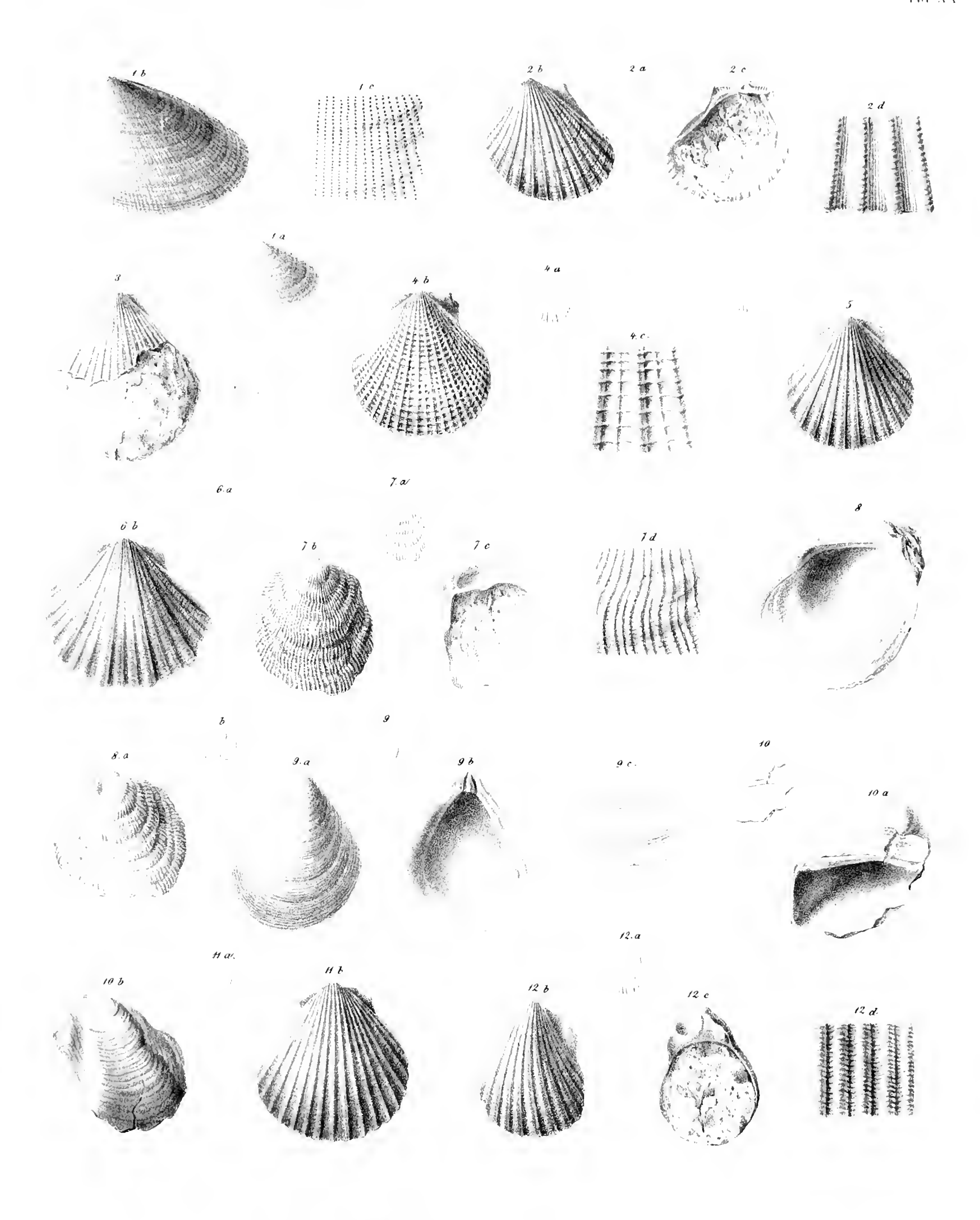
„ 8. *Hinnites obliquus* Münst. *a* grosses Exemplar; *b* kleines. S. 73.

„ 9. *Plicatula solea* Laube. *a*, *b* von beiden Seiten etwas vergrössert, *c* Schalenoberfläche stark vergrössert. S. 75.

„ 10. *Gryphaea avicularis* Münst. In vermehrter und natürlicher Grösse. S. 75.

„ 11. *Pecten terebratuloides* Klipst. *a* natürliche Grösse; *b* stark vergrössert. S. 72.

„ 12. *Hinnites granulosus* Klipst. In natürlicher und vermehrter Grösse. S. 74.


1 b
1 c
2 b
2 a
2 c
2 d
1 a
3
4 b
4 a
4 c
5
6 a
7 a
6 b
7 b
7 c
7 d
8
b
9
8 a
9 a
9 b
9 c
10
10 a
12 a
11 a
10 b
11 b
12 b
12 c
12 d

DIE

BIVALVEN DER GOSAUGEBILDE

IN DEN NORDÖSTLICHEN ALPEN.

BEITRAG ZUR CHARAKTERISTIK DER KREIDEFORMATION IN ÖSTERREICH.

VON

DR. KARL A. ZITTEL,

PROFESSOR AN DER POLYTECHNISCHEN SCHULE IN KARLSRUHE.

(1. Theil, 2. Hälfte. 2. Theil. Mit 17 Tafeln.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 20. JULI 1865.

II. Monomyaria.

1. Familie MYTILACEA Lamarck.

Mytilus Linné.

Von den vier Geschlechtern aus der Familie der Mytilaceen finden sich nur *Mytilus* und *Pinna* in den Gosauschichten; eine echte *Crenella* Brown emend. Desh. (*Mytilus inflatus* Müll.) kommt zwar bereits in der Kreideformation vor, ist bis jetzt aber noch nicht in den Alpen nachgewiesen; *Modiolopsis* Hall. ist auf die paläozoische Abtheilung beschränkt.

Das Genus *Mytilus* ist in zahlreiche Unterabtheilungen zerlegt worden, welche theilweise als selbstständige Geschlechter aufgestellt wurden, dieselben sind jedoch alle durch die mannigfaltigsten Übergänge eng mit einander verbunden, so dass ihre scharfe Trennung zur Unmöglichkeit wird. Dennoch ist es zweckmässig, die drei Abtheilungen *Modiola*, *Mytilus* und *Lithodomus* als Subgenera aufrecht zu halten, um auf diese Weise die grosse Anzahl der Arten in eine mehr übersichtliche Ordnung zu bringen.

In den Gosauschichten sind die Modiolen am stärksten vertreten. Es sind bis jetzt neun Arten bekannt, welche sämmtlich Gruppen angehören, die bereits früher in der Kreideformation nachgewiesen waren, die indess mit wenigen Ausnahmen nur geringe Ähnlichkeit mit lebenden Formen aufweisen. Die glatten oder concentrisch gestreiften gewölbten Arten nähern sich noch am meisten unseren heute lebenden Modiolen, zeigen übrigens mit den Jurassischen noch grössere Übereinstimmung. Zu dieser Gruppe gehören folgende vier Arten:

Modiola capitata Zitt., *Modiola Oppeli* Zitt., *Modiola aequalis* Sow., *Modiola* cfr. *sphenoeides* Reuss. Die beiden ersteren sind neu, schliessen sich jedoch einer Reihe von nahestehenden Formen an, von den beiden anderen findet sich *Modiola aequalis* Sow. im Neocomien in Frankreich und England und in der oberen Kreide Böhmens und Sachsens; *Modiola sphenoeides* war bisher nur aus Böhmen bekannt.

Eine andere höchst eigenthümliche Gruppe bildet die *Modiola typica* Forbes mit der kleineren *Modiola reversa* Sow.; die erstere findet sich auch in der Gosau ziemlich häufig, die zweite ist auf die ausseralpine Kreide beschränkt. Ähnliche Formen aus unseren heutigen Meeren sind mir nicht bekannt.

Auch die weitverbreitete *Modiola siliqua* Math. bildet einen eigenthümlichen, ziemlich vereinzelten Typus; dagegen ist *Modiola flagellifera*, welche von Forbes zuerst aus der ostindischen Kreide abgebildet wurde, der Vertreter einer für die mesozoische Periode höchst charakteristischen Gruppe; dieselbe beginnt bereits in der rhätischen Formation mit der *Modiola Schafhäutli* Stur, findet sich besonders im Jura in mehreren Arten, unter denen *Modiola plicata*, *M. scalprum* Sow. am verbreitetsten sind, und schliesst endlich in der Kreide mit der oben genannten Art ab, welche bereits von Mathéron als *Inoceramus siliqua* beschrieben wurde.

Modiola radiata Münst. ist die bekannteste unter jenen eigenthümlichen, mit divergirenden Rippen verzierten Formen, welche von den Gebrüdern Adams theilweise zu *Crenella* gerechnet werden.

Modiola angustissima Reuss steht gewissermassen in der Mitte zwischen den eigentlichen Modiolen und den Modiolarien.

Von den fünf *Mytilus*-Arten, welche weiter unten beschrieben sind, gehören *Mytilus incurvus* Reuss und *Mytilus strigilatus* Zitt. zu den typischen glatten Formen, *Mytilus fissicosta* Reuss sp., *Mytilus anthrakophilus* Zitt. und *Mytilus striatissimus* Reuss in die Unterabtheilung *Hormomya* Mörch. Alle fünf sind für die Gosauschichten eigenthümlich und bis jetzt nicht ausserhalb der Alpen nachgewiesen.

Der kleine *Lithodomus Alpinus* Zitt. besitzt keine besonders charakteristischen Merkmale; er erinnert durch seine glatte, cylindrische Form an *Lithodomus lithophagus* Lin.; unter den von d'Orbigny beschriebenen Arten sind *Lithodomus rugosus*, *obtusus* und *amygdaloides* am ähnlichsten, und unter den in Deutschland vorkommenden stehen *Lithodomus (Gastrochaena) ostrea* Gein. sp. und *Lithodomus (Gastrochaena) pistilliformis* Reuss sp. am nächsten.

Das Genus *Mytilus* beginnt bereits in den paläozoischen Schichten, geht durch alle Formationen bis in die Jetztzeit, wo es in grosser Artenzahl die Küsten aller Zonen bewohnt.

A. Modiola.

Modiola typica Forbes.

Taf. XI, Fig. 5 *a*, *b*, *c*.

Syn. 1856. *Mytilus (Modiola) typicus* Forbes Geol. Trans. II, ser. VII, p. 152, t. 14, f. 4.

Char. *Testa solida, elongata, cuneata, subarcuata convexa, lateribus dorso obtuso oblique-angulata; antice brevis, obtusa, in medio dilatata, postice oblique rotundata. Superficies lamellis concentricis et ad dorsum fasciculo striarum subtilium confertarumque ornata. Lamellae*

concentricae in parte anali fortiores, elevatae, plerumque in medio bifurcatae. Umbones tumiduli; margo cardinalis fere rectus angulo obtuso cum posteriore arcuato connivens; inferior subsinuosus.

Länge 70—100 Millim., grösste Höhe 25—40 Millim.

Die dicke Schale ist von länglicher, fast cylindrischer Form, hinten etwas abwärts gebogen, keilförmig, stark gewölbt, mit angeschwollenen, fast endständigen Buckeln. Etwas hinter der Mitte erreicht die Schale ihre grösste Höhe; von hier nimmt sie nur sehr allmählich ab, so dass die schräg abgestutzte, gerundete Hinterseite immer noch beträchtlich höher ist als die Vorderseite. Von den Buckeln zieht sich eine angeschwollene stumpfe Kante gegen den hintern Rand. Auf der Oberfläche befinden sich concentrische, erhabene Lamellen, die am hintern Theil am stärksten entwickelt sind und sich in der Mitte sehr häufig in zwei oder drei Äste spalten. Diese Lamellen werden durch einen Bündel sehr feiner, gedrängt stehender Radiallinien durchsetzt, der sich von den Buckeln längs der Kante herabzieht. Der fast gerade Schlossrand geht ganz allmählich in den gebogenen Hinterrand über; der Unterrand ist schwach ausgebuchtet.

Die *Modiola typica* zeichnet sich durch den höchst eigenthümlichen Bündel von Radiallinien fast vor allen bekannten Arten aus. Nur *Modiola reversa* Sow. zeigt die gleiche Verzierung, unterscheidet sich aber leicht durch viel geringere Grösse, kürzere Form und durch das breite, der Hinterseite fast gleiche Vordertheil. *Modiola reversa* Gein. darf übrigens nicht mit der Sowerby'schen Species vereinigt werden, da ihr jede Spur einer Radialzeichnung fehlt.

Vorkommen: Häufig im Gosau- und Russbachthal (Hofergraben, Wegscheid-, Finster-, Stöcklwaldgraben, Schrickpalfen etc.), St. Wolfgang; Gams in Steiermark. Ausserdem zu Verdachellum in Indien in Schichten der mittleren Kreide (Forbes).

K. k. geologische Reichsanstalt.

Modiola Oppeli Zitt.

Taf. XI, Fig. 2 *a. b.*

Char. *Testa solida, oblonga, cylindrica, tumida, concentrice striata, dorso obtuso gibboso, antice brevissima, umbonibus tumidis incurvis fere terminalibus. Latus posticum praelongum, aliquanto attenuatum, oblique truncatum.*

Länge 75—85 Millim., grösste Höhe 30 Millim.

Diese in den Korallenbänken des Scharergrabens bei Piesting ziemlich häufige Art steht durch ihre äussere Form der *Modiola typica* Forb. nahe, unterscheidet sich aber leicht durch das Fehlen der radialen Linien.

Die Schale ist ziemlich dick, länglich, cylindrisch, stark gewölbt, äusserst schwach gebogen; die ganze Oberfläche gleichmässig mit concentrischen Streifen verziert. Auf den Seiten erhebt sich ein hoher, abgerundeter Rücken, vor dem sich eine schwache Vertiefung befindet. Die etwas angeschwollenen, abwärts gekrümmten Buckeln liegen fast am Ende der

---

[1]) Geinitz, Verst. Kieslingsw. p. 15, t. 3, f. 11.

sehr kurzen, stumpfen Vorderseite. Die Hinterseite ist beträchtlich verlängert, abgerundet oder durch den Hinterrand schräg abgestutzt. Der Unterrand ist ein wenig eingebuchtet.

Der Habitus dieser Art erinnert an die Formen, denen man im Jura, namentlich im Cornbrash und Callovien zu begegnen gewohnt ist, doch finden sich auch in der Kreide einige verwandte Formen, wie z. B. *Modiola indifferens* Coq. aus Algier, *Modiola concentrica* Goldf. aus Westphalen und die etwas kleinere *Modiola capitata* Zitt. aus der Gosau.

Vorkommen: Nicht selten im Scharergraben bei Piesting, Muthmannsdorf in der Neuen Welt und bei Abtenau im Salzburgischen.

K. k. geologische Reichsanstalt.

Modiola capitata Zitt.

Taf. XII, Fig. 1 *a—d.*

Char. *Testa ovato-oblonga, tumida, gibbosa, laevis vel tenuissime concentrice striata. Latus anticum obtusum, dilatatum, inflatum, brevissimum, umbonibus tumidis, incurvis terminalibus; latus posticum paullo angustatum oblique subtruncatum.*

Länge 45—55 Millim., grösste Höhe am vordern Theil der Schale 20—25 Millim.

Schale länglich-oval, dattelförmig, vorn sehr stark angeschwollen, auf den Seiten mit einem stumpfen Rücken versehen, der am vordern Theil ziemlich stark hervortritt. Die Oberfläche ist beinahe ganz glatt, oder nur mit gleichmässigen feinen concentrischen Zuwachsstreifen bedeckt. Die grösste Höhe der Schale liegt im vordern Theil, etwas hinter den dick angeschwollenen, nach unten eingekrümmten, vollständig endständigen Wirbeln; die verlängerte Hinterseite verschmälert sich und wird durch den bogenförmig abwärts laufenden Hinterrand schräg abgestutzt.

Unterscheidet sich von *Modiola Oppeli* Zitt. durch geringere Grösse, die angeschwollene Vorderseite, glatte Oberfläche und etwas abweichende Form.

Vorkommen: Häufig im Gosau- und Russbachthal (Finster-, Edelbach-, Wegscheid-, Stöcklwaldgraben, Schattau etc.), Strobel-Weissenbach am Wolfgang-See.

K. k. geologische Reichsanstalt.

Modiola aequalis Sow.

Taf. XI, Fig. 4 *a, b.*

Syn. 1818. *Modiola aequalis* Sow. Min. Conch. t. 210, f. 2.
1842. „ *bipartita* Leym. (non Sow.) Mém. soc. géol. de France V, p. 26, t. 9, f. 8.
1842. „ *laevigata* Gein. Char. Kr. p. 78, t. 20, f. 25.
1843. „ *reversa* Gein. (non Sow.) Verst. Kieslingsw. p. 15, t. 5, f. 8.
1844. *Mytilus aequalis* d'Orb. Pal. fr. Crét. 3, p. 265, t. 337, f. 3, 4.
1846. *Modiola aequalis* Reuss Verst. Böhm. Kr. II, p. 15, t. 33, f. 10.
1850. *Mytilus aequalis* Gein. Quaderst. p. 168.

Char. *Testa ovato-oblonga, convexa, subgibbosa, concentrice striata vel tenuissime concentrice lamellata. Latus anticum inflatum, obtusum, breve, umbonibus tumidis fere terminalibus, posticum elongatum, oblique truncatum; margo cardinalis brevis sensim posteriorem arcuatum jungens, inferior subsinuosus.*

Länge 20—25 Millim., grösste Höhe 10—12 Millim.

Die kleine länglich-ovale Schale ist etwa doppelt so lang als hoch, gewölbt, auf den Seiten mit einem erhabenen, jedoch ganz allmählich verlaufenden Rücken versehen, vorn

sehr kurz, abgerundet, hinten verlängert, etwas ausgebreitet und schräg abgestutzt. Die ganze Oberfläche ist mit concentrischen Linien oder hervorstehenden feinen Lamellen verziert, die vorzüglich auf der obern Hälfte der Hinterseite stark vortreten. Die Buckeln liegen fast ganz am vordern Ende und sind etwas angeschwollen. Der kurze, gerade Schlossrand geht ganz allmählich in den gebogenen, schräg abgestutzten Hinterrand über. Der Pallealrand ist leicht ausgebuchtet.

Es liegen mehrere Exemplare dieser Art vor, die mit englischen recht gut übereinstimmen und sich durch kein erhebliches Merkmal von den Abbildungen bei d'Orbigny, Reuss und Geinitz unterscheiden lassen. Ist die Form aus dem Neocomien wirklich identisch mit den vorliegenden Stücken aus der Gosau und Böhmen, so würde dieselbe vom Neocomien beginnen und bis in den obern Pläner heraufgehen. Ob auch *Modiola concentrica* Goldf. hieher gehört, wie Geinitz vermuthet, scheint mir etwas zweifelhaft.

Vorkommen: Ziemlich selten bei Stollhof in der Neuen Welt. Ausserdem im Exogyrensandstein von Bannowitz und Drahomischel in Böhmen, im Pläner von Strehlen in Sachsen, im Neocomien von Sussex (England), Frankreich und Savoyen.

K. k. geol. Reichsanstalt.

Modiola cfr. ***sphenoeides*** Reuss.

Taf. XII. Fig. 4.

Syn. 1846. *Modiola sphenoeides* Reuss Böhm. Kr. II, p. 15, t. 23, f. 7.

Ein einziges Exemplar einer kleinen Modiola aus der Neuen Welt stimmt ziemlich genau mit *Modiola sphenoeides* Reuss. überein. Die Schale ist oval-keilförmig, etwas vierseitig, mit einem abgerundeten Rücken, unter dem eine Furche liegt. Die Oberfläche ist mit entfernt stehenden, dünnen, concentrischen Lamellen bedeckt; die angeschwollenen Wirbel liegen am Ende der kurzen, gerundeten Vorderseite; die Hinterseite ist höher, schief gerundet; der schwach eingebuchtete Unterrand läuft dem Oberrand fast parallel.

Vorkommen: Dreistätten, Neue Welt.

K. k. geologische Reichsanstalt.

Modiola siliqua Math.

Taf. XI, Fig. 3 *a, b, c.*

Syn. 1842. *Modiola siliqua* Math. Cat. méth. p. 178, t. 28, f. 5, 6.
1843. *Mytilus siliqua* d'Orb. Pal. fr. Crét. 3, p. 274, t. 339, f. 3, 4.
1850. „ „ Gein. Quader und Kr. Geb. p. 168, t. 10, f. 11.
1863. *Modiola siliqua* Drescher Zeitschr. d. geol. Ges. p. 351.

Char. Testa elongata, compressa, arcuata, laevigata vel tenuiter concentrice striata; latus buccale breve obtusum, posticum dilatatum, rotundatum; umbones minimi, vix conspicui subterminales.

Länge 60 Millim., Höhe am vorderen Theil 15 Millim., der hintere Theil 22 Millim.

Die glatte oder äusserst feine gestreifte zusammengedrückte Schale ist von länglicher oder länglich-ovaler Form etwas gebogen, vorne sehr kurz, abgerundet, hinten verlängert, ziemlich stark ausgebreitet und noch flacher als am vordern Ende. Ein äusserst schwacher nach oben und unten sich ganz allmählich abflachender Rücken zieht sich diagonal über die Seiten. Die

Buckeln sind sehr klein, nicht im mindesten angeschwollen und beinahe am vordersten Ende der Schale gelegen. Der lange Schlossrand geht allmählich in den gebogenen Hinterrand über.

Die zum Vergleiche vorliegenden Exemplare aus Le Mans und Orange sind durch eine etwas schlankere, länglichere Form und schräger abgestutzte Hinterseite vor solchen aus der Gosau ausgezeichnet; in allen übrigen Merkmalen stimmen beide so vollständig überein, dass ich nicht an ihrer Identität zweifle.

Vorkommen: Nicht selten im Gosau und Russbachthal. — Ausserdem in Grès vert von Le Mans und im Mornasien von Orange (Provence). — Im unteren Quadersandstein von Tyssa (Böhmen), Welschhufa und Planen (Sachsen) und im Pläner von Sirgwitz (Schlesien).

K. k. Hof-Mineraliencabinet und Linzer Museum.

Modiola flagellifera Forbes.

Taf. XII, Fig. 2 *a*, *b*.

Syn. 1842. *Inoceramus siliqua* Math. Cat. meth. p. 171, t. 25, f. 6.
1856. *Mytilus (Modiolus) flagelliferus* Forb. Geol. Trans. 2 ser. VII, p. 152, t. 16, f. 9
1863. „ *flagelliferus* Stur Jahrb. geol. Reichsanst. XIII, p. 55.

Char. Testa elongata, soleniformis, angusta, subarcuata, antice obtusa, postice dilatata, dorso obliquo obtuso bipartita: parte inferiore et antica laevigata, superiore planiuscula, plicis rugosis arcuatis flagellatis ornata. Umbones terminales obtusi; margo superior praelongus, fere rectus, inferior arcuatus.

Länge der grösseren Exemplare 90 Millim., Höhe am vordern Theil 15 Millim. — am hintern Ende 26 Millim.

Die Schale ist ungewöhnlich lang, cylindrisch, schmal, hinten etwas ausgebreitet, schwach gebogen, mit ganz endständigen stumpfen Buckeln und abgerundeter schmaler Vorderseite. Von den Buckeln zieht sich eine diagonale Kante gegen die ausgebreitete Hinterseite, welche die Schale in eine obere und eine untere Hälfte theilt. Die letztere ist nur mit schwachen Zuwachsstreifen versehen und beinahe ganz glatt. Die abgeplattete Oberhälfte dagegen trägt concentrisch gebogene, faltenartige Rippen, die am obern Rand stark hervorspringen und sich alsdann gegen die Mitte hin in 4—5 feinere spalten, die von Forbes passend mit den Riemen einer Peitsche verglichen werden. Bei den ostindischen Exemplaren spalten sich die Rippen dreimal, während solche aus der Gosau stets 4, 5 oder 6fach gespaltene Rippen zeigen. Der obere Rand ist beinahe gerade, der untere etwas nach abwärts gebogen. Die Hinterseite vollkommen gerundet.

Die Übereinstimmung dieser schönen Art mit der Forbes'schen Abbildung ist so auffallend, dass ich mich nicht entschliesen konnte zwei so ähnliche Formen, die zudem ganz vereinzelt unter den Kreide-Modiolen stehen, zu trennen, obwohl die Rippen bei den europäischen Exemplaren stets mehr als dreimal gespalten sind.

Obwohl ich das Original-Exemplar des *Inoceramus siliqua* Math. nicht kenne, so zweifle ich doch nicht, dass das abgebildete Bruchstück hierher gehört; dass dasselbe übrigens kein *Inoceramus* sein kann, zeigt die Abbildung deutlich genug.

Der Name *Modiola siliqua* wurde von Mathéron bereits für eine andere Art verwendet, und so muss denn der Forbes'sche Name aufrecht erhalten werden.

Vorkommen: Nicht gerade selten bei Muthmannsdorf und Stollhof in der Neuen Welt; viel weniger häufig im Gosauthal (Hofergraben, Brunsloch). — Ausserdem im Turonien

von Plan d'Aups (Bouches du Rhône) und in der mittleren Kreide von Pondicherry (Ostindien).

K. k. Hof-Mineraliencabinet.

Modiola radiata Münst.

Taf. XII. Fig. 3 *a. b.*

Syn. 1840. *Mytilus radiatus* Münst., Goldf. Petr. Germ. p. 178, t. 128, f. 6
1841. *Modiola radiata* Roem. Nordd. Kr. p. 66.
1842. „ *arcuata* Gein. Char. Kr. p. 79. t. 20. f. 31.
1846. „ *radiata* Reuss Böhm. Kr. II. p. 16. t 23. f. 8.
1850. *Mytilus radiatus* Gein. Quaderst. p. 166.
1850. „ *subradiatus* d'Orb. Prodr. II. p. 246.

Char. Testa ovato-oblonga, convexa, subarcuata, diagonaliter dorsata, plicis divaricata. Plicae divergentes in parte superiore elevatae, transversae ad dorsum evanescentes, in parte palleali minimae, postice latae. Latus buccale infra laevis, impressa. Umbones subterminales: latus posticum paullo dilatatum, oblique subtruncatum. Margo cardinalis rectus ascendens, posticus arcuatus, pallealis subsinuosus.

Länge 50 Millim., Höhe 20—24 Millim.

Schale länglich-oval, gewölbt, schwach gebogen, auf den Seiten mit einem stark erhöhten, scharf begrenzten Rücken versehen. Die Oberfläche ist mit divergirenden Rippen oder vielmehr Falten bedeckt, und zwar stehen dieselben auf der oberen Hälfte ziemlich dicht, etwas schräg, treten kräftig hervor, verschwinden aber gegen die Mitte der Schale fast gänzlich. Auf der Hinterseite werden die breiten oberen Falten von sehr feinen Rippen der unteren Hälfte durchkreuzt. Die spitzen Buckeln liegen fast am vorderen Ende. Die sehr kurze Vorderseite ist gerundet und glatt, die Hinterseite schräg abgestutzt. Der gerade Schlossrand richtet sich bis nahe gegen die Mitte der Schale schräg nach oben, um alsdann mit dem gebogenen längern Hinterand einen stumpfen Winkel zu bilden; hinter dieser Vereinigungsstelle liegt die grösste Höhe der Schale.

Unter den citirten Abbildungen stimmt die von Reuss am besten mit den Exemplaren aus der Gosau überein. Von verwandten Arten unterscheidet sich *Mytilus ornatus* Münster, der mit dem *Mytilus Guerangeri* d'Orb. wohl identisch sein dürfte, durch viel gröbere Falten, die auch über den Rücken noch fortsetzen.

Mytilus divaricatus d'Orb. ist auf der Hinterseite abweichend verziert.

Der Name *Mytilus radiatus* wurde im Jahre 1840 von Münster zum zweiten Male einer kleinen Art aus dem Clymenienkalk von Schübelhammer beigelegt.

Vorkommen: Im Gosau- und Russbachthal (Pass Gschütt, Edelbach und Wegscheidgraben) ziemlich selten und meist sehr schlecht erhalten. Ausserdem im Pläner von Laun und Neuschloss in Böhmen, im Plänersandstein von Trziblitz und in der obern Kreide von Haldem, Lemförde und Dülmen (Westphalen), Gehrden (Hannover), Quedlinburg; im oberen Quader von Neu-Warthau (Schlesien).

K. k. Hof-Mineraliencabinet.

[1] Münster Beiträge III, p. 51. t. XII. f. 16.

Modiola angustissima Reuss.

Taf. XII. Fig. 5 *a*, *b*.

Syn. 1854. *Modiola angustissima* Reuss Char. Kr. Ost. Alp. p. 146, t. 28, f. 12.

Char. *Testa minima, elongata, angusta, gibbosa, tumida, antice attenuata, postice sensim dilatata, obtusa. Superficies in parte superiore costis radiantibus, subtiliter crenulatis ornata, in palleali laevis.*

Länge 8 Millim., grösste Höhe 4 Millim.

Die winzig kleine, gerade, schmale Schale ist von länglicher Form, sehr stark gewölbt, mit einem abgerundeten Rücken versehen, vorne verschmälert, hinten ganz allmählich und nur wenig ausgebreitet, abgerundet. Auf der Oberfläche befinden sich etwa 9 feingekerbte Radialrippen, welche jedoch nur die obere Hälfte der Schale verzieren und auf der glatten, steil abfallenden untern Abtheilung fehlen. Die Buckeln liegen am vordern Ende, der untere Rand ist beinahe gerade.

Die Abbildung ist nach dem Originalexemplar von Prof. Reuss wiederholt.

Vorkommen: Selten auf der Stollenhalde am Achkogel in der Gams, Steiermark.

K. k. Hof-Mineraliencabinet.

B. Mytilus.

Mytilus incurrus Reuss.

Taf. XII, Fig. 10 *a*, *b*.

Syn. 1854. *Mytilus incurrus* Reuss Char. Kr Ost. Alp. p. 247, t. 28, f. 11.

Char. *Testa minima, ovato-trigona, valde incurva antice acuta, postice dilatata, rotundata, laevigata vel tenuissime concentrice striata, angulo satis acuto munita. Umbones acutissimi, incurvi uncinati: divisio pallealis angustissima impressa, declivis. Margo cardinalis fere rectus, posterior semicircularis, inferior valde sinuosus.*

Länge 7 Millim., grösste Höhe 5·5 Millim.

Die winzig kleine, breite, oval-dreieckige Schale ist stark gebogen, vorn spitz, hinten weit ausgebreitet, abgerundet, mit einer scharfen Kante versehen, welche die schmale steil abfallende Pallealseite von der breiten nicht sehr stark gewölbten Dorsalseite scheidet. Auf der Oberfläche befinden sich nur äusserst feine Zuwachsstreifen, die zuweilen von einzelnen concentrischen Absätzen unterbrochen werden. Die Buckeln sind sehr spitz, hakenförmig gekrümmt und liegen am äussersten Ende der Schale. Der Schlossrand geht beinahe gerade bis in die Mitte der Schale, um sich alsdann mit dem Hinterrande zu verbinden, der einen vollkommenen Halbkreis bildet. Der Pallealrand ist sehr stark concav.

Die Abbildung ist nach dem Originalexemplar von Prof. Reuss ausgeführt.

Vorkommen: Selten in den schwarzen Mergelschichten an der Schwarzenbachmühle am St. Wolfgangsee.

K. k. Hof-Mineraliencabinet.

Mytilus strigilatus Zitt.

Taf. XII, Fig. 6 *a, b.*

Char. *Testa elongata, tumida, gibbosa, angulo obtuso subcarinata, in medio laevigata vel tenuiter concentrice lineata, ad marginem inferiorem et superiorem transversim strigilata. Divisio inferior declivis, impressa, latus posticum aliquanto dilatatum obtusum. Margo cardinalis convexiusculus, intus vix incrassatus.*

Länge 40—50 Millim., Höhe am hintern Theil 15—18 Millim.

Die ziemlich starke Schale ist länglich, sehr stark gewölbt, vorne schmal, hinten ausgebreitet, auf den glatten oder schwach gestreiften Seiten mit einem kantigen Rücken versehen. Von den Rändern, namentlich am hintern Theil der Schale laufen Querstreifen gegen den Rücken, die vorzugsweise auf der abschüssigen, etwas eingedrückten Unterseite bemerkbar sind. Die am vordersten Ende liegenden Buckeln sind abgestumpft. Der Schlossrand ist leicht gebogen und geht ganz allmählich in den Hinterrand über, auf der Innenseite ist er einfach, kaum verdickt.

Von *Mytilus Gallieni* d'Orb. unterschieden durch die gewölbte, hinten viel weniger ausgebreitete Schale und die viel schmälere untere Hälfte, welche nicht gerade abfällt, sondern etwas eingedrückt ist.

Vorkommen: Selten am Dreierstollen bei Stollhof in der Neuen Welt.

K. k. geologischen Reichsanstalt.

Mytilus anthrakophilus Zitt.

Taf. XII, Fig. 8 *a—e.*

Char. *Testa elongata, trapezoidalis, lata, depressiuscula, angulo dorsali praedita, antice acuminata, postice obtusa: costellis radiantibus di- vel trichotomis subaequalibus ornata. Umbones terminales acuti; margines crenulati: cardinalis brevis rectus, posterior declivis, arcuatus, angulo obtuso cum cardinale connivens, margo pallealis fere rectus.*

Länge 14 Millim., Höhe 8 Millim.

Diese sehr kleine zierliche Art unterscheidet sich von den meisten *Mytilus*-Arten durch ihre schwach gewölbte, breite, verlängert 4eckige Gestalt, welche dadurch entsteht, dass ein Theil des untern Randes dem kurzen geraden Schlossrande parallel läuft. Von den spitzen, endständigen Buckeln zieht sich eine abgerundete Kante herab, von welcher die sehr schmale Pallealseite steil abfällt. Die ganze Oberfläche ist gleichmässig mit erhabenen Radialrippen bedeckt, die sich gegen unten zu wiederholten Malen entweder zwei- oder dreitheilig spalten, hin und wieder werden sie von Zuwachslinien durchkreuzt, die schwache concentrische Absätze bilden. Der Schlossrand ist kurz, fast ganz gerade und macht mit dem langen, bogenförmigen Hinterrand einen stumpfen Winkel. In gleicher Weise verbindet sich auch der beinahe gerade Pallealrand. Alle Ränder, mit Ausnahme des vordern Theiles des Schlossrandes, sind gekerbt.

Es gibt in der Kreideformation eine Anzahl radial gerippter *Mytilus*-Arten, unter denen namentlich *Mytilus striatissimus* Reuss der vorliegenden Species nahe kommt, sich aber leicht unterscheiden lässt durch die viel schmälere, gewölbtere, mit scharfer Kante versehene Schale.

Vorkommen: Stets in der Nähe der kohlenführenden Schichten in schwarzen Mergeln bei Felbering, Mahrersdorf in der Neuen Welt und Miesenbach an der Wand.

K. k. Hof-Mineraliencabinet.

Mytilus striatissimus Reuss.

Taf. XII, Fig. 9 *a, b.*

Syn. 1854. *Mytilus striatissimus* Reuss Char. Ost. Alpen, p. 146, t. 28, f. 13.

Char. *Testa elongata, trigona, angusta, subarcuata, tumida, angulata, antice subacuta, postice aliquanto dilatata, oblique obtusa. Superficies costellis radiatis elevatis bi- vel trifurcatis ornata. Umbones tumiduli; divisio pallealis paullo impressa, declivis, angulo vix obtuso a superiore separata. Margo superior posteriorem arcuatum sensim jungens.*

Länge 14 Millim., Höhe 6 Millim.

Schale schmal, länglich-dreieckig, schwach gekrümmt, sehr gewölbt, auf den Seiten mit einer scharfen Kante, welche die etwas eingedrückte, steil abfallende Unterhälfte von der obern trennt. Die Vorderseite, an deren Ende die hervorragenden Buckeln liegen, ist verschmälert, die Hinterseite etwas ausgebreitet, schräg abgerundet. Auf der Oberfläche befinden sich erhabene, ziemlich gedrängt stehende Radialrippen, die sich gegen den unteren Theil hin mehrfach vergabeln; der ziemlich lange Schlossrand geht ganz allmählich in den bogenförmig gekrümmten Hinterrand über; der untere Rand ist schwach eingebuchtet.

Die Abbildung ist nach dem Original-Exemplar von Prof. Reuss ausgeführt.

Vorkommen: Sehr selten im Billmannsgraben am Wolfgangsee.

K. k. Hof-Mineraliencabinet.

Mytilus fissicosta Reuss sp.

Taf. XII, Fig. 7 *a, b.*

Syn. 1854. *Avicula fissicosta* Reuss Char. Kr. Ost. Alpen, p. 147, t. 28, f. 15.

Char. *Testa elongata, subtrigona (?), postice dilatata, obtusa, convexiuscula, subangulata, costis radiantibus ad angulum divergentibus ornata. Costae interstitiis paullo angustioribus separatae, in parte inferiore dichotomae; margo cardinalis angulo obtuso cum posteriore denticulato conniveus.*

Länge etwa 15 Millim., Höhe 9 Millim.

Das einzige vorhandene Exemplar, das sich jetzt in der Sammlung des k. k. Hof-Mineraliencabinets befindet, war ursprünglich theilweise im schwarzen Mergel versteckt und am vordern Ende etwas gebrochen, so dass dasselbe täuschende Ähnlichkeit mit einer *Avicula* erhielt und als solche von Prof. Reuss beschrieben wurde.

Die Gestalt der Schale ist verlängert, wahrscheinlich dreieckig, hinten ausgebreitet, ziemlich gewölbt und mit einer abgerundeten Rückenkante versehen, von welcher die Pallealseite ziemlich steil abfällt. Die ganze Oberfläche ist mit groben Radialrippen bedeckt, welche am Rücken, namentlich auf der untern Hälfte divergiren und durch etwas schmälere Zwischenfurchen getrennt sind; in der Nähe des untern Randes gabeln sich dieselben meist in zwei kurze Äste. Concentrische Zuwachsstreifen sind kaum bemerkbar. Der gezähnelte gebogene Hinterrand bildet mit dem Schlossrand einen abgerundeten Winkel.

Steht den beiden vorigen Arten sehr nahe, unterscheidet sich aber durch die viel breitern kräftigeren Rippen, welche vom Rücken divergiren und sich erst in der Nähe des Unterrandes dichotomisch spalten.

Vorkommen: Sehr selten am Achkogl in der Gams (Steiermark).

K. k. Hof-Mineraliencabinet.

C. Lithodomus.

Lithodomus alpinus Zitt.

Taf. XII, Fig. 11 *a, b, c.*

Char. Testa elongata, inflata, ovalis, cylindrica, laevigata, ad partem posteriorem zonis concentricis ornata, umbonibus vix prominulis, incurvis. Margo superior inferiori fere parallelus.

Länge 23—25 Millim., Höhe 10 Millim.

Die dünne zerbrechliche Schale ist verlängert eiförmig, fast cylindrisch, stark gewölbt, ganz glatt und am hinteren Theil mit cylindrischen Zuwachsabsätzen versehen. Die eingekrümmten, kaum hervorragenden Buckeln liegen am Ende der stumpfen Vorderseite; die Hinterseite ist abgerundet; der Hinterand etwas schräg; Ober- und Unterrand parallel.

Lithodomus rugosus d'Orb. aus Le Mans besitzt genau die gleiche Form, ist jedoch in der Regel erheblich grösser und unterscheidet sich durch die Querrunzeln am untern Theil, denen derselbe seinen Namen verdankt; an einem zur Vergleichung vorliegenden französischen Exemplar sind diese Runzeln freilich kaum sichtbar, so dass dasselbe fast vollständig mit der Gosauer Form übereinstimmt.

Vorkommen: *Lithodomus alpinus* bohrt sich vorzugsweise in Korallen ein und findet sich zuweilen gesellig in den Korallenbänken im Gosauthal, bei Abtenau und am Schneckengarten bei Dreistätten in der Neuen Welt.

K. k. geologische Reichsanstalt und im k. k. Hof-Mineraliencabinet.

Pinna Linné.

Das Kreidegebirge Deutschlands enthält nur 7 oder 8 *Pinna*-Arten, die mit Ausnahme der *Pinna Cottai* Gein. und *Pinna nodulosa* Reuss alle radial gerippt und vierkantig sind und sämmtlich zur gleichen Gruppe gehören, die bereits im Jura beginnt, durch die Kreide- und Tertiärbildungen fortsetzt bis in die jetzige Schöpfung. Das Genus *Pinna* ist übrigens sehr alt, erscheint bereits in der paläozoischen Periode, findet sich von da in allen Formationen und lebt gegenwärtig mit einer beschränkten Anzahl von Arten in allen Meeren der gemässigten und warmen Zonen. Die oft sehr grossen Thiere halten sich am liebsten in der Littoral-Zone auf, doch finden sie sich zuweilen auch in Tiefen von über 60 Faden; die Schalen stecken in der Regel senkrecht im Schlamm oder Sand, mit dem spitzen Ende nach unten gerichtet.

Pinna cretacea Schloth. sp

Taf. XIII, Fig. 1 *a. b.*

Syn. 1799. *Pinna* Faujas Montagne de Mastr. p. 111, t. 12. f. 1.
1813. *Pinnites cretaceus* Schloth. Leonh. Taschenb. f. Miner. VII, p. 113.
1820. „ „ Schloth Petref. p. 301.
1820. „ *restitutus* Schloth l. c. p 301.
1840. *Pinna restituta* Hoeningh. Goldf. Petr. Germ. II. p. 166. t. 138. f. 3.
1841. „ „ A. Roem. Nordd. Kr. p. 65.
1842. „ *bicarinata* Math. Cat. meth. p. 180, t. 27, f. 6—8.

1842. Pinna [illegible] Hagenow Jahrb. f. Min. p. 561.
1850. — [illegible] Gein. Quaderst. u. Kr. p. 166.
1856. — [illegible] Forbes Geol. Trans. VII. p. 153.
1858. — — Coq. Bull. Soc. géol. XVI. p. 10[illegible]

[illegible] Testa pyramidalis, [illegible], tetragona, recta, dorso bicarinato, fisso, antice acuta, postice [illegible]; [illegible] superiore 6—8 costae longitudinales rectae interstitiis duplo [illegible] planis instructae sunt; pars inferior costis 4—5 longitudinalibus [illegible] rugis [illegible] obliquis [illegible] ornata.

Länge 90—120 Millim., Breite am untern Ende 40 Millim.

Die lange, gerade, pyramidale Schale ist viereckig, namentlich am vordern Ende scharfkantig mit rhombischem Querschnitt, vorn spitz, hinten ausgebreitet. Der scharf gekielte, durch eine feine Spalte getheilte Rücken liegt fast genau in der Mitte der Schale; vor ihm auf der obern Seite befinden sich 6—8 erhabene, glatte gerade Rippen, welche durch doppelt so breite, flach vertiefte glatte Zwischenräume getrennt sind. Auf der untern Hälfte befinden sich etwa 4—5 solcher Rippen, die jedoch viel weniger kräftig hervortreten. Die äusserste derselben wird durch eine Anzahl breiter runzeliger Falten berührt, welche am untern Rand entspringen, schräg über die Schale setzen und einen spitzen Winkel mit den Rippen bilden. Die Schale selbst ist glatt, ohne die feinen Streifen, welche bei *Pinna rectangularis* Goldf. stets deutlich vorhanden sind.

Obwohl die vorliegende Art von manchen Autoren mit *Pinna decussata* Goldf. vereinigt wird, so möchte ich dieselbe doch als besondere Art unterscheiden; die immer viel grössere *Pinna decussata* Goldf., zu welcher ohne allen Zweifel *Pinna pyramidalis* Münst. und *Pinna compressa* Goldf. als Synonyme gehören, besitzt eine grössere Anzahl von stärker hervortretenden Längsrippen auf der untern Hälfte und ausserdem sind die auf der gleichen Hälfte schrägen Querfalten weit schwächer entwickelt.

Die erste recht gelungene Abbildung unserer Species findet sich in dem Werke von Faujas de St. Fond. Schlotheim, nannte dieselbe, unter Hinweisung auf diese Abbildung in seinem Petrefactenverzeichniss im Leonhard'schen Taschenbuch für Mineralogie *Pinnites cretaceus*. Im Jahre 1820 findet man dieselbe abermals in Schlotheim's Petrefactenbuch citirt und hier wird auch zum ersten Male der Name *Pinnites restitutus* als Synonym erwähnt. Unter dieser Bezeichnung wurde sie von Goldfuss beschrieben und seit dieser Zeit ist der Name *Pinna restituta* Hoeningh. allgemein angenommen, obwohl dem ersten Namen von Schlotheim unzweifelhaft das Recht der Priorität zusteht. Der *Pinnites diluvianus* aus dem Quadersandstein von Pirna, den Schlotheim ebenfalls in seinem Petrefactenwerk citirt und für welchen er auf eine Tafel im Walch'schen Petrefactenwerk hinweist, ist, wie aus der Figur deutlich hervorgeht, nichts anderes als ein verwittertes Exemplar eines *Inoceramus*. Die Einführung des Namens *Pinna diluviana* (Gein. Quaders. u. Kr. geb. p. 166) ist demnach unstatthaft.

Vorkommen: Ziemlich häufig im Gosau- und Russbachthal (Tiefengraben, Stöcklwald, Wegscheidgraben), Abtenau; St. Wolfgang; Weisswasser; St. Gallen, Spital am Pyrn, Gams; Scharergraben bei Piesting; Strelzhof und Felbering in der Neuen Welt. — Ausserdem bei Mastricht, Haldem, Dülmen u. a. O. in der obern Kreide; im Campanien von Aubeterre und Lanquais (Charente), im Turonien von Orange in der Provence (Mathéron), Daghestan, Klein-Asien (Abich), Pondicherry (Forbes).

K. k. Hof-Mineraliencabinet.

2. Familie MALEACEA Lamarck.

Avicula Lamarck.

Obwohl in der Kreideformation das Genus *Avicula* noch in grosser Zahl von Arten auftritt, so lässt sich doch in der oberen Abtheilung bereits eine Abnahme verspüren, die noch auffallender in der Tertiärformation zu Tage tritt. Der Culminationspunkt dieses Geschlechts fällt entschieden in den Anfang der mesozoischen Periode, von hier an sinkt nicht allein die Zahl, sondern mehr noch der Formenreichthum der Arten, so dass unsere heutigen Meere zwar noch zwischen 70 und 80 Species beherbergen, die jedoch ziemlich gleichförmige Gestalt besitzen.

Avicula tarentina ist die einzige Art, welche gegenwärtig bis in die südeuropäischen Meere vordringt, alle anderen sind auf die Tropen beschränkt, so dass *Avicula* als ein fast ausschliesslich tropisches Genus angesehen werden kann.

Aus der Gosaukreide sind mir zwei Arten bekannt: die eine, *Avicula caudigera* Zitt., ist glatt und gehört zu den typischen Formen, wie sie namentlich in der Tertiärformation und den heutigen Meeren verbreitet sind. Die andere, *Avicula raricosta* Reuss, ist eigenthümlich gerippt und schliesst sich einigen bekannten Kreidearten an. Wollte man für *Avicula caudigera* nach einem lebenden Repräsentanten suchen, so würde *Avicula lata* Gray aus Australien vielleicht noch am meisten Ähnlichkeit aufweisen.

Avicula caudigera Zitt.

Taf. XII, Fig. 12 *a. b. c.*

Char. *Testa oblique subquadrangularis, tumida, laevis, valde inaequilatera, subaequivalvis; auricula antica magna, subtrigona, acuta, in valva dextra sulco separata, in sinistra vix distincta. Latus posticum dilatatum, supra ala producta triangulari caudata. Umbones inflati acuti in parte anteriore positi. Margo anterior obtusus, declivis, inferior arcuatus. Area cardinalis elongata, recta, angusta, edentula, fossula ligamenti profunda munita.*

Länge des geraden Schlossrandes 50 Millim., Höhe 38 Millim.

Die Schale dieser schönen, glatten, ziemlich grossen Art ist schräg vierseitig, ziemlich dick, stark gewölbt, höchst ungleichseitig, und da die rechte Klappe ein wenig schwächer gewölbt zu sein scheint, auch etwas ungleichklappig. Die zwei Schalenschichten von verschiedener Textur sind deutlich erkennbar, zuweilen blättert sich die obere ab und die glänzende Perlmutterschicht bleibt allein zurück. Die vorderen ohrenförmigen Flügel sind auf beiden Schalen fast gleich gross, ziemlich breit dreieckig, spitz, gestreift und auf der rechten Klappe durch eine tiefe Furche getrennt. Das obere Ende der ausgebreiteten, etwas flacheren Hinterseite ist durch einen hervorragenden dreieckigen, abgerundeten Flügel geschwänzt. Die angeschwollenen Buckeln liegen im vorderen Theil der Schale und überragen den sehr langen geraden, ungezähnten Schlossrand, dessen schmale Area eine lange, enge Grube zur Aufnahme des Bandes trägt.

Avicula nitida Forb. aus Pondicherry ist bei weitem die ähnlichste Form aus der Kreide, doch wage ich keine Identification, weil mir kein ostindisches Exemplar zum Vergleiche vorliegt, und weil, abgesehen von dem fehlenden Flügel an der Hinterseite bei der Forbes'-

schen Species, nach der Beschreibung und Abbildung die Schale viel schräger geformt und nicht wie unsere Art hoch gewölbt, sondern zusammengedrückt ist. *Avicula Olisiponense* Sharpe, *Avicula pulchella* Math., *Avicula pectiniformis* Gein. und die grosse *Avicula Moutoniana* sind wohl verwandte Formen aus der Kreide, doch können sie nicht mit *A. caudigera* verwechselt werden. Auffallend ist die Übereinstimmung mit *Avicula media* Sow. aus dem Londonthon und noch mehr mit *Avicula phalaenacea* Lam. aus dem Miocenbecken von Bordeaux.

Vorkommen: Sehr häufig am Plahberg bei St. Gallen; selten bei Strobl-Weissenbach und in der Gosau (Wegscheid- und Hofergraben).

K. k. geol. Reichsanstalt und k. k. Hof-Mineraliencabinet.

Avicula raricosta Reuss.

Taf. XIII, Fig. 6 *a*, *b*.

Syn. 1854. *Avicula raricosta* Reuss Char. Ost. Alpen, p. 147, t. 28, f. 16.

Char. *Testa transversa, elongata, convexa, angulata, antice producta, acuminata, postice elongata, dilatata, obtusa. Superficies laevis ad partem anteriorem declivem 10—12 costulis radiatis distantibus, rectis ornata; ad angulum costa crassiore et in divisione posteriore duabus costulis brevissimis munita. Auricula anterior minima, obtusa; ala posticalis impressa, sulco separata; umbones angusti acuti, fere terminales.*

Länge des Schlossrandes 10 Millim., grösste Höhe 16—19 Millim.

Schale quer verlängert, fast viereckig, gewölbt, mit kantigem Rücken versehen, der von den Buckeln beginnt und quer nach dem untern Rand läuft und dadurch die Schale in eine steil abfallende Vorder- und eine sich allmählich abflachende Hinterseite theilt. Die Vorderseite trägt etwa 10—12 feine, schwach hervortretende gerade Radialrippen, die Kante selbst ist durch eine etwas dickere Rippe gekielt und unter dieser befinden sich noch 2—3 kurze Rippchen, die am untern Rand beginnen und schon vor der Mitte der Schale aufhören. Der übrige Theil der Schale ist glatt oder mit sehr feiner Zuwachsstreifung bedeckt. Der kleine, schmale Vorderflügel ist kurz und stumpf, der Hinterflügel wird hinten ziemlich gerade abgeschnitten, ist etwas vertieft und durch eine Furche von der Schale getrennt. Der lange gerade Schlossrand wird von den spitzen Buckeln überragt.

In der Abbildung von Reuss ist die Rippe auf dem Rücken zu stark markirt und mit Spitzen versehen, die ich niemals in dieser Weise beobachten konnte.

Vorkommen: Ziemlich häufig im Billmannsgraben am St. Wolfgang-See.

K. k. Hof-Mineraliencabinet.

Gervillia Defrance.

Das Genus *Gervillia*, das schon von Defrance aufgestellt, im Jahre 1824 aber von E. Deslongchamps vortrefflich beschrieben wurde, steht gewissermassen als Vermittlungsglied zwischen *Avicula* und *Perna*. Von ersterem entlehnt es die äussere Form und die beiden ohrförmigen Flügel und von letzterem die vereinzelten Bandgruben auf dem Schlossrand. Noch vor Kurzem hielt man das Genus *Gervillia* ausschliesslich auf die mesozoischen Schichten beschänkt, bis dasselbe von Deshayes aus dem Pariser Becken beschrieben wurde. Die ältesten Arten finden sich in der Trias und rhätischen Formation, im Jura entwickelt sich

das Genus am stärksten, um in der Kreide wieder auf etwa 16 Arten herabzugehen. Aus der Gosau ist bis jetzt nur die weit verbreitete *Gervillia solenoides* Defr. bekannt.

Gervillia solenoides Defr.

Taf. XIII, Fig. 2 *a. b.*

Syn. 1820. *Gervillia solenoides* Defr. Dict. Sc. nat. XVIII, p. 503. f. 1.
1824. „ „ Deslongch. Mém. Soc. Lin. p. 129.
1826. „ „ Sow. Min. Conch. t. 510, f. 3, 4 (non fig. 1. 2).
1826. „ „ Blainv. Malacoz. p. 530, t. 61, f. 4.
1830. „ „ Desh. Encycl. meth. Vers. II, p. 167, Nr. 2.
1836. „ „ Desh. in Lam. Hist. nat. an. s. vert. vol. VII, p. 82.
1838. „ „ Bronn Lethaea geogn. II, p. 698, t. 32, f. 17.
1840. „ „ Goldf. Petr. Germ. t. 115, f. 10.
1841. „ „ A. Roem. Nordd. Kr. p. 63.
1842. „ „ Gein. Char. Kr. p. 80.
1842. „ „ Hagenow Jahrb. Min. Geol. p. 559.
1843. „ „ Gein. Verst. Kieslingsw. p. 15. t. 1, f. 33.
1845. „ „ Reuss Böhm. Kr. II, p. 23, t. 32. f. 13. 14.
1845. „ *aviculoides* d'Orb. Pal. fr. Crét. III, p. 489, t. 397.
1846. „ „ d'Orb. Astrol. t. 4, f. 37.
1846. „ *solenoides* Gein. Versteinerungskunde, p. 460.
1847. „ „ Müll. Aach. Kr. I. p. 29.
1850. „ „ Gein. Quader u. Kr. p. 172.
1852. „ „ Bronn u. Roem. Leth. geogn. II. p. 292.

Char. *Testa transversa angustissima, arcuata, praelonga, lanceolata, ensiformis, compressiuscula, laevis, antice acuminata, umbonibus fere terminalibus acutis recurvis: auricula posterior impressa triangularis transversim striata, sulco separata. Latus posticum maxime productum, elongatum; margo cardinalis rectus incrassatus sulcis ligamenti tribus profundis denticulisque obliquis minutis plus minusve elongatis in parte marginis anteriore.*

Länge 80—100 Millim., grösste Höhe 20—25 Millim.

Schale schmal, sehr in die Quere verlängert, fast lanzettlich, schwertförmig und so stark schief gebogen, dass der untere Rand dem Schlossrand fast parallel läuft. Die schwach gewölbte Oberfläche ist glatt oder etwas concentrisch blättrig. Die Vorderseite wird durch die endständigen, etwas gekümmten Buckeln scharf zugespitzt; hinter diesen breitet sich ein 3eckiger vertiefter, quergestreifter Flügel aus, der durch eine Furche von der Schale getrennt ist. Der gerade dicke Schlossrand nimmt $^1/_3$ der Schalenlänge ein und trägt an dem abgebildeten Exemplar drei vertiefte Bandgruben, und ausserdem am vordern Ende eine Reihe von ganz kurzen schrägen Furchen und Zähnchen.

Vorkommen: Sehr selten bei St. Wolfgang und im Gosauthal. — Ist übrigens eine der bezeichnetsten Leitmuscheln für die mittlere und obere Kreide: die grössten und schönsten Exemplare finden sich im Cenomanien bei Le Mans; ausserdem kennt man sie im Turonien von Montdragon und Uchaux (Vaucluse), im Senonien von Valognes, Orglandes, St. Colombe u. a. O. im Cotentin, Aix (Charente); in der obern Kreide von Aachen, Quedlinburg, Harzburg, Rügen; im Pläner von Strehla (Sachsen), Luschitz, Priesen, Mariascheiu, Laun u. a. O. in Böhmen, im untern Quader von Oberhäselich (Sachsen), Lobkowitz, Tyssa u. a. O. (Böhmen): im obern Quader von Kieslingswalda (Schlesien), Kreibitz (Böhmen); in England bei Warminster; in Ostindien bei Pondicherry.

K. k. Hof-Mineraliencabinet.

Gervillia sp. indet.

Mehrere Exemplare einer kleinen *Gervilla*-Art von Stollhof in der Neuen Welt scheinen von *Gervillia solenoides* abzuweichen; ihr Erhaltungszustand ist jedoch zu ungünstig, um sie als besondere Species zu beschreiben.

Perna Bruguière.

Aus der Kreideformation sind bis jetzt nur 13 *Perna*-Arten bekannt, denen sich 3 aus den Gosaugebilden anschliessen. Von diesen zeichnet sich *Perna falcata* durch ihre eigenthümliche, zungen- oder fast sichelförmige Gestalt aus, die beiden anderen stimmen mehr mit den im Jura und der Kreide gewöhnlichen Formen überein. Für keine der angeführten Arten wüsste ich eine verwandte lebende Form anzuführen.

Das Genus *Perna* beginnt bereits in der Trias, setzt von hier an durch alle Formationen bis in die heutige Schöpfung fort, ohne sich jedoch jemals in grösserer Zahl von Arten zu entwickeln. Fossil mögen etwa 40 Species bekannt sein und Reeve beschreibt in seiner Conchologia Iconica 28 lebende Arten, welche ohne Ausnahme auf die tropischen Meere beschränkt sind.

Perna falcata Zitt.

Taf. XIII, Fig. 4 *a, b, c.*

Char. *Testa solida, elongata, linquiformis, transversa, compressa, laevigata; postice sensim attenuata, producta; margo anticus sub umbonibus protractus, obtusus, deinde declivis, obliquissimus; latus posticum supra dilatatum, non raro alatum. Umbones minimi, obtusi, vix prominuli. Margo cardinalis latus 4—6 fossulis subrectis, interstitiis angustioribus separatis incavatus.*

Länge von den Buckeln bis zum hintern Ende 80—90 Millim., Länge des Schlossrandes 25—30 Millim.

Die dicke, ganz glatte zungen- oder fast sichelförmige Schale ist zusammengedrückt, quer verlängert, oben am Schlossrand breit, hinten etwas geflügelt, gegen unten allmählich verschmälert, stark verlängert, fast spitz zulaufend. Der vordere Rand macht unter den etwas zurückliegenden, ganz stumpfen Buckeln einen Bogen nach vorne, biegt sich dann aber wieder steil abfallend nach hinten. Der breite Schlossrand trägt 4—6 vertiefte Bandgrübchen, welche jedoch nicht vollständig parallel stehen und in der Regel durch schmälere, manchmal aber auch durch breitere Zwischenräume getrennt sind. Der Muskeleindruck liegt etwa in der Mitte der Schale und ist von beträchtlicher Grösse.

Vorkommen: Ziemlich selten im Wegscheid-, Hofer- und Tiefengraben im Gosauthal.

K. k. Hof- Mineraliencabinet.

Perna acuminata Zitt.

Taf. XIII, Fig. 3 *a—c.*

Char. *Testa elongata, rhomboidalis, obliqua, depressa, subfoliacea, sub umbonibus sinuata, postice oblique truncata, infra vix dilatata, rotundata. Umbones terminales, peracuti, praesertim in aetate juvenili prominuli; margo cardinalis fossulis subrectis 3—4 irregularibus, plus minusve latis incavatus, margo posterior declivis antico fere parallelus.*

Länge von den Buckeln bis zum untern Rand 30—45 Millim., Länge des Schlossrandes 12—16 Millim.

Schale verlängert, schief rhombisch, zusammengedrückt, mit glatter, blättriger, zuweilen auch concentrisch gefurchter Schale; hinten schräg abgestutzt, etwas ausgebreitet und abgerundet. Die Buckeln liegen am vordern Ende, sind sehr spitz und ragen bei jugendlichen Exemplaren über die Schale vor, unter ihnen macht der vordere Rand eine Bucht zum Austritt des Byssus und fällt alsdann schräg nach hinten ab in paralleler Richtung mit dem Hinterrand. Der gerade Schlossrand trägt etwa vier vertiefte Bandgruben, die bald durch schmälere, bald durch breitere Zwischenräume getrennt sind.

Perna Beaumonti Coq. (Bull. Soc. geol. XVI. p. 1001) scheint der Beschreibung nach eine ziemlich ähnliche Gestalt zu besitzen.

Perna lanceola Gein. unterscheidet sich durch die hervorstehenden Buckeln, schrägere Form und den mit viel mehr Gruben versehenen Schlossrand.

Vorkommen: Nicht selten bei Stollhof in der Neuen Welt. Bei St. Wolfgang und am Plahberg bei St. Gallen (selten).

K. k. geologischen Reichsanstalt.

Perna expansa Zitt.

Taf. XIII, Fig. 5 *a*, *b*.

Char. *Testa ovato-rhomboidalis, tenuis, depressa, laevigata, paullo obliqua, umbonibus acutis terminalibus. Margo cardinalis rectus 5—6 fossulis interstitiis subaequalibus separatis incacatus: margo anterior sub umbonibus sinuosus, deinde oblique declivis, posterior subsinuosus cardinali angulo fere recto connivens; pars analis obtusa.*

Länge von den Buckeln zum hintern Rand 65 Millim., Länge des Schlossrandes 33 Millim.

Schale oval-rhombisch, etwas schief, dünn, sehr zusammengedrückt, glatt, hinter den spitzen endständigen Buckeln ausgebuchtet. Der Hinterrand ist schräg abgestutzt, bildet mit dem Schlossrande fast einen rechten Winkel und läuft dem Vorderrand beinahe parallel; der untere Theil der Schale ist sehr wenig verschmälert, abgerundet. Auf dem Schlossrande befinden sich 5—6 vertiefte Bandgruben.

Das einzige, allerdings sehr schön erhaltene Exemplar dieser Art nähert sich in manchen Merkmalen sowohl der *Perna acuminata*, als auch der *P. falcata*, ohne jedoch weder mit der einen noch der andern gänzlich übereinzustimmen. Dieselbe mag daher, bis weitere Funde das Gegentheil beweisen, als selbstständige Art bestehen.

Vorkommen: Im Scharergraben bei Piesting; sehr selten.

K. k. Hof-Mineraliencabinet.

Inoceramus Sowerby.

(*Catillus* Brongn., *Mytiloides* Brongn.)

Das schwierigste Geschlecht in der Familie der *Maleacea* Lam. ist unstreitig *Inoceramus*, dessen Arten trotz zahlreichen Abbildungen und Beschreibungen in einem wahren Chaos der Unsicherheit liegen. Obgleich sich in neuerer Zeit Geinitz, Strombeck, F. Roemer und Zekeli um die Kenntniss der *Inoceramen* Verdienste erworben haben, so ist doch die

Synonymik der meisten Arten noch keineswegs befriedigend festgestellt und noch immer wäre eine monographische Bearbeitung dieses in geologischer Beziehung so wichtigen Geschlechtes höchst wünschenswerth.

Schon die ältesten Publicationen über *Inoceramus* waren von einem ungünstigen Sterne geleitet; Sowerby d. Ä. legte im Jahre 1814 eine Beschreibung von Bruchstücken aus der weissen Kreide der Linneen Society in London vor und benannte sie treffend *Inoceramus* (ἴς Faser, κέραμος Scherbe). Leider wurde diese Abhandlung erst im Jahre 1823 gedruckt, als bereits von Parkinson und Mantell eine Anzahl von Arten beschrieben waren.

Der letztere verwechselte aber nicht allein den *Inoceramus Cuvieri* Sowerby's, sondern auch *Inoceramus Larmarcki* von Parkinson und gab damit die erste Veranlassung zu einer Confusion, die in viele der späteren Publicationen überging.

Cuvier und Brongniart spalteten das Sowerby'sche Genus in drei Geschlechter: *Catillus*, *Mytiloides* und *Inoceramus*, deren Charaktere jedoch auf ein sehr mangelhaftes Material basirt, sich später als illusorisch erwiesen. In neuerer Zeit hat selbst Deshayes, der noch in seinen Coquilles caractéristiques und in der zweiten Ausgabe des Lamarck'schen Werkes wenigstens *Catillus* und *Inoceramus* aufrecht erhalten hatte, auch diese Scheidung aufgegeben und sich der allgemein herrschenden Ansicht angeschlossen.

Die eigenthümliche Textur der Schale, welche aus einer blättrigen perlmutterartigen, innern Lage und einer sehr viel dickern aus senkrechten Fasern zusammengesetzten äussern Schicht besteht, ferner der gerade, verdickte, mit Bandgrübchen versehene Schlossrand konnten, nachdem einmal das Genus festgestellt war, keinen Zweifel mehr lassen über die Verwandtschaft mit *Pinna*, *Gervillia* und *Perna*, und so finden wir dasselbe auch allenthalben neben diesen Geschlechtern aufgezählt.

In einer sehr fleissigen, mit Unrecht viel zu wenig berücksichtigten Abhandlung über das Genus *Inoceramus*[1]) gab Dr. Zekeli eine kritische Übersicht sämmtlicher bis zum Jahr 1852 bekannter Arten. Ich entnehme daraus, dass bis 1852 56 Arten beschrieben waren, wovon bereits 4 in der silurischen, 8 in der devonischen und Kohlenformation auftreten. Lias und Jura beherbergen 12 Arten, alle übrigen fallen in die Kreideformation, und zwar die meisten in die obersten Etagen, in's Turonien und Senonien. In der Tertiärformation ist das Genus nicht mehr zu finden.

Obwohl der Zekeli'schen Arbeit in vieler Beziehung alle Anerkennung zu zollen ist, so kann ich mich durchaus nicht seinen Resultaten über die in einem Anhang auseinandergesetzte Verbreitung des Genus *Inoceramus* in den Gosauschichten anschliessen. Es werden dort 8 Arten aufgezählt und theilweise auch abgebildet und beschrieben; diese 8 Arten reduciren sich nach meiner Überzeugung auf die Hälfte, nämlich auf: *Inoceramus Cripsi* Mant., *In. latus* Mant., *I. Lamarcki* Park. und vielleicht *I. Cuvieri* Sow.; alle übrigen von Zekeli unterschiedenen Formen fallen mit *Inoceramus Cripsi* zusammen, der überhaupt so sehr die herrschende Form ist, dass man füglich auf 20 Exemplare immer 19 *I. Cripsi* rechnen kann. Sämmtliche genannte Arten sind bezeichnend für die obere Kreide, und zwar findet sich *I. Cripsi* Mant. ausserhalb der Alpen in einem höhern Niveau fast immer in Gesellschaft mit *Belemnitella mucronata.*, *Inoceramus Cuvieri* und *Lamarcki* sind gleichfalls in der obern Kreide im Horizont der *Belemnitella quadrata* zu Hause und *Inoceramus latus* allein reicht bis in das Cenomanien herab.

---

[1]) Zekeli, Jahresbericht des naturwissenschaftlichen Vereins in Halle. IV, p. 79—105.

Inoceramus Cripsi Mant.

Taf. XIV, Fig. 1, 2, 3, 4, 5; Taf. XV, Fig. 1, 2, 3, 4, 5.

Syn. 1822. *Inoceramus Cripsii* Mant. Foss. of South Downs Geol. of Sussex. p. 133, t. 27, f. 11.
1832. „ „ Murch. Sedgw. Geol. Trans. 2 ser. III. p. 418.
1839. „ „ Gein. Char. Kr. I, p. 27. Nr. 10.
1840. „ „ Goldf. Petref. Germ. II, p. 116, t. 112, f. 4 *a—d*.
1841. „ „ A. Roem. Nordd. Kr. p. 63.
1842. „ „ Hagenow Jahrb. f. Min. p. 559.
1844. „ „ Gein. Jahrb. f. Min. p. 151.
1845. „ *Goldfussianus* d'Orb. Pal. fr. crét. III, p. 517, t. 411.
1845. „ *regularis* d'Orb. l. c. p. 516. t. 410.
1845. „ *impressus* d'Orb. l. c. p. 515, t. 409.
1846. „ *Cripsi* Gein. Versteinerungsk. p. 464.
1846. „ „ Reuss Böhm. Kr. II, p. 25, t. 37, f. 10, 12.
1847. „ „ Müll. Aach. Kr. I, p. 30.
1848. „ „ Gein. Quader u. Kr. p. 178.
1848. „ „ Gein. l. c. p. 178.
1848. „ *impressus* Gein. l. c. p. 176.
1848. „ *Goldfussianus* Kner Haid. naturw. Abh. III, p. 28.
1848. „ *impressus* Kner l. c. p. 28, t. 5, f. 2.
1848. „ „ Beyr. Monatsb. Ges. Erdk. Berl. IX, p. 9, t. 2. f. 1 *a*, *b*.
1852. „ *Cripsi* F. Roem. Kr. Texas, p. 56, t. 7, f. 2.
1852. „ „ Zekeli Jahresb. naturw. Ver. Halle IV, p. 101, t. 1, f. 12.
1852. „ *impressus* Zekeli l. c. p. 102.
1852. „ *Lamarckii* Zekeli l. c. p. 102, t. 1, f. 6.
1852. „ *alatus* Zekeli l. c. p. 104, t. 1, f. 5 (non fig. 3).
1852. „ *Brongniarti* var. *undulata* Zekeli l. c. p. 104.
1852. „ *mytiloides* Zekeli l. c. p. 104, t. 1, f. 7.
1852. „ *Cuvieri* Zekeli l. c. p. 104, t. 1, f. 4.
1855. „ *convexus* Hall & Meek. Mem. Americ. Ac. Boston, 2. ser. vol. V, p. 386, t. 2, f. 2 *a*, *b*.
1855. „ *fragilis* Hall. & Meek. l. c. p. 388, t. 2, f. 6 *a*, *b*.
1859. „ *impressus*, *Goldfussi*, *regularis* Coq. Bull. Soc. géol. de France XIV, p. 1002.
1860. „ *Cripsi* Bosq. Foss. Fauna u. Flora Limb. Nr. 170.
1861. „ „ Gümb. Geogn. Beschr. bayr. Alp. p. 575.
1862. „ *Goldfussi* Coq. Géol. et Pal. de Const. p. 306.
1862. „ *regularis* Coq. l. c. p. 305.
1863. „ *Cripsi* v. Stromb. Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. XV, p. 152.

Char. *Testa aequivalvis, ovato-elongata, transversa, convexiuscula, inaequilatera, multo longior quam alta, concentrice undulato-plicata. Plicae et interstitiae aliquantum latiora striis concentricis tenuibus eleganter ornata sunt. Umbones tumiduli oppositi antemediani plus minusve in parte anteriore testae siti. Latus anticum breve arcuatum obtusum, posticum productum subdepressum supra angulatum. Margo cardinalis longus, rectus, subangustus, fossulis numerosis incavatus.*

Mittlere Länge 90—110 Millim., Höhe 60—80 Millim.

Die Grundform dieser höchst veränderlichen Art ist gleichklappig, eiförmig, aber zugleich quer verlängert, indem die Länge die Höhe um die Hälfte, zuweilen auch um das Doppelte übertrifft. Schale meist schwach gewölbt, zuweilen aber auch stark aufgebläht, auf der Oberfläche mit hervorragenden wellenförmigen concentrischen Runzeln bedeckt. Diese Runzeln sind bald stumpf gerundet, bald ziemlich scharf, und wie die ungefähr doppelt so breiten, vertieften Zwischenräume mit einer concentrischen Streifung bedeckt, welche den Runzeln mehr oder weniger parallel läuft. Die Vorderseite ist in der Regel am stärksten gewölbt, kurz, mit bogenförmig abfallendem Vorderrand; die unten gerundete, neben dem Schlossrand etwas

eingedrückte Hinterseite bildet mit diesem oben einen stumpfen Winkel. Die etwas angeschwollenen Buckeln liegen gewöhnlich im Vordertheil der Schale, ragen ziemlich stark hervor und stehen genau gegenüber. Der lange gerade Schlossrand ist verhältnissmässig schmal, etwas ausgehöhlt und bedeckt von einer grossen Anzahl dicht neben einander stehender gerader Bandgrübchen.

Sowohl im Gosau- und Russbachthal, als auch ganz besonders häufig bei Grünbach und in der Neuen Welt finden sich Exemplare, auf welche die obige Beschreibung genau passt. Beinahe eben so oft aber findet man auch Stücke, bei welchen sich die concentrischen Rippen, deren Zahl in der Regel zwischen 20 und 24 schwankt, mehr und mehr drängen und bis auf 30 steigen; diese letzteren entsprechen dem *Inoceramus Goldfussianus* d'Orb., während *I. regularis* d'Orb. mehr die typischen Formen mit etwa 20—24 Rippen in sich begreift. Zuweilen sind die Schalen mächtig gewölbt mit stark angeschwollenen Buckeln, zuweilen aber auch flach und zusammengedrückt wie *Inoceramus planus;* bei einzelnen liegen die Buckeln fast ganz am vordern Theil, bei andern wieder nahe zu in der Mitte der Schale; nicht selten endlich lässt sich auf der Hinterseite ein mehr oder weniger deutlicher Eindruck beobachten, der Veranlassung zur Aufstellung des *Inoceramus impressus* d'Orb. gegeben hat.

Die Stücke aus dem Gosauthal sind gewöhnlich mit der weissen, perlmutterglänzenden blättrigen Schalenschicht bedeckt, auf der alle Verzierungen der äusseren faserigen Schicht, selbst die feinsten concentrischen Linien zu erkennen sind, die Aussenschicht ist fast immer entfernt und nur der Hofergraben liefert nicht selten Stücke mit vollständig erhaltener Schale und Schlossrand.

Bei Grünbach und in der Neuen Welt kommen fast ausschliesslich nur Steinkerne vor, und nur bei Muthmannsdorf fanden sich früher Exemplare mit wohl erhaltener Schale, bei denen die innere blättrige Schicht stets dunkelbraun gefärbt ist.

Die verwickelte Synonymik des *Inoceramus Cripsi* ist bereits von F. Roemer[1]) und Strombeck[2]) mit grosser Gründlichkeit zusammengestellt, so dass ich mich hier unmittelbar auf diese beiden Autoren beziehen kann und ohne weitere Erörterung *I. Goldfussianus* und *I. impressus* d'Orb. mit der vorliegenden vereinige; eben so nehme ich keinen Anstand den Namen *Inoceramus Cripsi* Mant. aufrecht zu erhalten, nachdem Ferd. Roemer durch Vergleich mit englischen Exemplaren aus dem Gault die Indentität bestätigt hat.

In den amerikanischen Publicationen findet man eine grosse Anzahl theils eigenthümlicher, theils mit europäischen Inoceramen übereinstimmender Formen: von diesen gehört *Inoceramus convexus* Meek. und Hall., so weit sich aus der Abbildung schliessen lässt, zu *I. Cripsi*, und auch *I. fragilis* Meek. und Hall. dürfte nur ein jugendliches Exemplar gleicher Art sein.

Ferd. Roemer rechnet *I. alveatus* und *I. Barabini Morton* ebenfalls hierher, während Gabb.[3]) den letzteren wenigstens theilweise zu *I. problematicus* stellt.

In der bereits mehrfach erwähnten Abhandlung von Dr. Zekeli[4]), werden 8 Species aus den Gosaugebilden beschrieben. Alle Originalexemplare, auf welche Zekeli seine Untersuchungen basirte, liegen mir zur Vergleichung vor, so dass ich in der Lage bin.

[1]) F. Roemer Kreide von Texas, p. 56.
[2]) Zeitschr. deutsche Geol. Gesellsch. 1863, XV, p. 152.
[3]) Gabb Synopsis of the Cretaceous Mollusca 1861, p. 164
[4]) Jahresber. naturw. Ver. Halle 1852, p. 101 etc.

mit Sicherheit über jene Arten ein Urtheil zu fällen. Zur Rechtfertigung der Zekeli'schen Arbeit muss ich jedoch bemerken, dass die Schwierigkeiten, welche die Inoceramen an und für sich schon bieten, bei den Arten aus der Gosau beträchtlich erhöht werden durch den ungünstigen Erhaltungszustand, namentlich aber durch die vielfachen Verdrückungen und Verunstaltungen, welche die Bivalven meistens erlitten haben. Solche Verdrückungen, auf welche ich bereits öfters (vgl. *Cytherea polymorpha, Crassatella macrodonta, Cardium productum, Cucullaea Chiemiensis* etc.) hingewiesen habe, sind nirgends häufiger und nirgends störender als bei den Inoceramen, deren specifische Unterscheidung fast ausschliesslich auf äusseren Merkmalen der Form beruht.

Bei meiner Untersuchung über *Inoceramus Cripsi* lagen mir etwa 70 Exemplare dieser Art aus den Gosaugebilden und ungefähr die gleiche Anzahl aus verschiedenen fremden Localitäten zur Vergleichung vor; ausserdem erfreute ich mich bei manchen Zweifeln des freundlichen Rathes eines der gewiegtesten Kenner von Kreideversteinerungen, des Prof. Geinitz aus Dresden, so dass ich hoffen darf, dass meine Kritik der Zekeli'schen Arten hinlänglich begründet sein dürfte.

Mit Ausnahme von *Inoceramus latus, Cuvieri* und *alatus*, ziehe ich sämmtliche von Zekeli aufgestellten Formen zu *I. Cripsi* Mant.

Bei *I. Cripsi* Var. 1 und 2 (Zekeli Jahresb. naturw. Verein in Halle 1852, p. 101) ist nur zu bemerken, dass Fig. 2 leicht Veranlassung zu Irrthum geben kann. Die Abbildung des Schlossrandes ist getreu nach einem grossen Exemplare copirt, allein es befinden sich auf dem Schlossrande nicht 3 vom Wirbel convergirende Reihen von Höckerchen und Grübchen, wie Zekeli (p. 82) bemerkt, sondern derselbe ist nur abgerieben, die geraden Bandgrübchen dadurch unterbrochen, jedoch nicht so vollkommen, dass man nicht an mehreren Stellen noch deutlich den Zusammenhang erkennen könnte.

Die Varietät *alaeformis* Zekeli stellt eine namentlich bei Grünbach nicht selten vorkommende Verdrückung dar, die ziemlich erheblich von der typischen Form abweicht.

Inoceramus impressus Zekeli l. c. p. 102 ist, wie bereits oben bemerkt, nur eine Varietät des *I. Cripsi*, die auf der Hinterseite durch einen tiefen Eindruck ausgezeichnet ist.

Was Zekeli unter dem Namen *Inoceramus Lamarcki* d'Orb., Zekeli p. 102, Fig. 6 abbildet, ist nur ein stark gewölbtes Exemplar von *I. Cripsi* Mant. aus Muthmannsdorf (dasselbe ist auf Taf. XIV, Fig. 2 abermals gezeichnet). Zekeli gibt als Unterscheidungsmerkmal dieser Form an, dass die feine concentrische Streifung, welche die ganze Oberfläche der Schale bedeckt, den faltenartigen Rippen nicht parallel gehe. Dieses Merkmal ist übrigens geradezu für *I. Cripsi* (vgl. F. A. Roemer, Nordd. Kr. p. 63) charakteristisch und auch die starke Wölbung und grössere Breite im Vergleich zur Höhe ist nicht selten an Stücken aus Haldem und Dülmen zu beobachten.

Das Fig. 5 bei Zekeli abgebildete Exemplar des *I. alatus* Zekeli (non Goldf.) aus Grünbach ist ohne Zweifel ein *I. Cripsi*, dagegen rechne ich Fig. 3 zu *I. Lamarcki* Park.

Das kleine, unter dem Namen *I. Brongniarti* var. *undulata* Zek. p. 104 angeführte Stück, das sich in der Sammlung des Hof-Mineraliencabinets befindet, ist ebenfalls ein etwas verschobener *I. Cripsi*.

Die wunderlichste und zugleich täuschendste Verschiebung des *I. Cripsi* bildet jene Form, welche Zekeli als *I. mytiloides* Taf. 1, Fig. 7 abbildet. Man findet in der That bei Grünbach nicht selten Steinkerne, welche fast genau die Form des *I. mytiloides* besitzen,

allein die eigenthümliche Berippung jener Species, die selbst an schlecht erhaltenen Steinkernen aus dem Quadersandstein noch deutlich zu erkennen ist, findet sich niemals an den Stücken aus den Gosauschichten; dagegen stimmt deren ganze Schalenverzierung so genau mit *I. Cripsi* überein, dass ich nicht das mindeste Bedenken trage, dieselben hierher zu zählen. Wollte man übrigens diese Form mit einem Varietäten-Namen bezeichnen, so dürfte var. *decipiens* am passendsten sein.

Sämmtliche mir vorliegende Formen des *I. Cripsi* lassen sich unter folgenden Varietäten unterbringen:

1. *I. Cripsi* var. *typica* (*I. Cripsi* var. 1 und 2 Zekeli, *I. Lamarcki* Zekeli (non d'Orb.), Taf. XIV, Fig. 1, 2) umfasst die schmäleren, mehr oder weniger stark gewölbten, sehr in die Quere verlängerten Formen, und findet sich vorzugsweise bei Grünbach und in der Neuen Welt, etwas weniger häufig im Gosauthal.

2. *I. Cripsi* var. *regularis* d'Orb. Taf. XIV, Fig. 2, ist besonders im Gosauthal verbreitet. Ich zähle hieher die hohen, breiten, weniger langgezogenen Exemplare.

3. *I. Cripsi* var. *alaeformis* Zekeli, Taf. XIV, Fig. 5, zeichnet sich durch verlängerte ausgebreitete Vorderseite aus.

4. *I. Cripsi* var. *impressa* d'Orb., mit einem starken Eindruck auf der Hinterseite, bis jetzt aus dem Gosauthal nur in wenigen Exemplaren bekannt.

5. *I. Cripsi* var. *decipiens*, Taf. XV, Fig. 1, stark verschobene, an *I. mytiloides* erinnernde Form, vorzugsweise bei Grünbach häufig.

Ausser den genannten Varietäten finden sich zuweilen Bruchstücke von gewaltig grossen Exemplaren, die sich übrigens durch die kräftigen, abgerundeten Rippen leicht von ähnlichen Stücken des *I. Cuvieri* unterscheiden lassen.

Vorkommen: Eine der gemeinsten Bivalven-Arten in den Gosauschichten, die allenthalben häufig auftritt. Im Gosau- und Russbachthal, im Hofer-, Wegscheid-, Tiefen-, Finstergraben, Schrickpalfen. Bei Ischl, Abtenau, St. Wolfgang, Altenmarkt. Bei Grünbach an der Wand, Muthmannsdorf, Stollhof, Mahrersdorf, Netting, Wöllersdorf, Teichmühle u. a. O. in der Neuen Welt. Piesting, Starhemberg in Nieder-Österreich.

Ausserdem in den bayerischen Alpen in den sogenannten Nierenthaler-Schichten im Pattenauer-Stollen am Kressenberg und im Nierenthal selbst.

I. Cripsi ist übrigens eine der weitverbreitetsten Kreidearten, die bereits in 3 Welttheilen nachgewiesen ist und die mittlere oder die obere Abtheilung dieser Formation charakterisirt. Die bisher bekannten Fundorte lassen sich folgendermassen zusammenstellen:

A. Europa: *a)* im Gault von Sussex (Mantell),

b) in der oberen Kreide:

1. Deutschland: Lüneburg, Ahlten, Bilm, Gehrden, Mehrdorf und Vordorf, in Hannover und Braunschweig in der Kreide mit *Belemnitella mucronata*; im gleichen Horizont bei Lemförde, Haldem, Coesfeld, Billerbeck und Dülmen in Westphalen; Nagoržany Galizien; in der weissen Kreide von Rügen. — Im oberen Quader von Blankenburg, Ilsenburg, Harzburg, Goslar am Harz und in der Gegend von Aachen. Im Pläner von Strehlen, Priessnitz, Zuschendorf in Sachsen, Priesen, Kystra, Trziblitz u. a. O., in Böhmen, im unteren Quader von Tyssa, Kreibitz, Pankratz u. a. O. in Böhmen.

2. Niederlande: In der Kreide mit *Belemnitella mucronata* und *quadrata* von Vaëls, Falkenburg, Gulpen und Herve (Bosq.).

3. Frankreich: Im Campanien (Coq.) von Barbezieux, Royan, Orglande, Pérignac, Lanquais (Charente). — Im Turonien bei Tours. In oberer Kreide von Rocher de Tercis bei Dax, Rivière Bidache bei Bayonne.

4. Italien: In der oberen Kreide von Brianza, Breno und Sione in der Lombardei und Pallarea bei Nizza.

B. Afrika: Im Campanien und Santonien an mehreren Orten in der Provinz Constantine (Coq.) und bei Wadi Tagidscha zwischen Murzuk und Tripolis (Beyr.).

C. Nord-Amerika: Neu-Braunfels, Texas, Green County (Alabama), Great Bend (Missouri), Sage Creek (Nebraska), Smokyhill River, Santo Domingo, Albuquerque in den Rocky Mountains (Marcou).

K. k. Hof-Mineraliencabinet und k. k. geologische Reichsanstalt.

Inoceramus Lamarcki Park.

Taf. XV, Fig. 6.

Syn. 1819. *Inoceramus Lamarcki* Park. Geol Trans. 1. ser. V, p. 55, t. I, f. 3.
1822. „ *Brongniarti* Mant. The foss. of the South Downs or Illust. Geol. Sussex p. 214, t. 27, f. 8.
1822. *Catillus Lamarcki* Cuv. et Brongn. Env. Par. p. 388, t. 1, f. 10 *B*.
1830. „ „ Desh. Encycl. meth. t. 2, p. 211, Nr. 1 (pars).
1831. „ „ Desh. Coq. car. p. 58, t. 9, f. 1, 2.
1836. „ „ Desh. Lam. An. sans vert. vol. VII, p. 86 (excl. syn.).
1840. *Inoceramus Lamarcki* Goldf. Petref. Germ. II, p. 114, t. 111, f. 2.
1841. „ „ Roem. Nordd. Kr. p. 62.
1844. „ „ Gein. Leonh. und Bronn's Jahrb. p. 150.
1846. „ „ Gein. Grundr. Verst. p. 465.
1850. „ „ Dixon Geol. Sussex, p. 355, t. 28, f. 29.
1850. „ „ Gein. Quader u. Kr. Geb. p. 174.
1852. „ „ Bronn Leth. geogn. 3. Aufl. II, p. 289.
1852. „ „ Zekeli Jahresb. naturw. Ver. Halle IV, p. 91 (excl. syn.).
1852. „ *alatus* Zekeli l. c. p. 104, t. 1, f. 3 (non fig. 5).
Non *Inoceramus Lamarcki* Mantell.
„ „ „ d'Orb.

Char. Testa ovato-cordiformis, tumida, aequivalvis, altior quam longa, inaequilatera, concentrice undulato-plicata et tenuiter striata: latus anticum ventricosum productum, arcuatum; posticum depressum, subalatum, oblique truncatum. Umbones tumiduli, oppositi, margo cardinalis angulum fere rectum cum testae axi formans, modice elongatus.

Länge 80 Millim., Höhe 90 Millim.

Schale hoch aufgeblasen, eiförmig, gleichklappig, ungleichseitig, nur wenig höher als lang, vorn beträchtlich vorgezogen, angeschwollen, bogenförmig abgerundet. Die Mitte der Schale bildet einen erhöhten Rücken, von dem die Vorderseite steil abfällt, während sich die Hinterseite ganz allmählich abdacht und gegen den Schlossrand einen flachen eingedrückten Flügel bildet. Die Oberfläche ist mit Runzeln und feinen concentrischen Linien bedeckt. Die gewölbten Buckeln ragen ziemlich stark hervor und stehen gegenüber, der Schlossrand ist von mässiger Länge.

Die Synonymik dieser Species wurde schon früher dadurch verwirrt, dass Mantell den *Inoceramus Brongniarti* Sow. mit *I. Lamarcki* Park. verwechselte und beide gerade mit den verkehrten Namen bezeichnete. Brongniart und Sowerby d. J. erkannten den Irrthum und berichtigten denselben; Deshayes dagegen zog beide Arten zusammen, und

d'Orbigny verwechselte unsere Species mit *I. Cuvieri* Sow. und bildete ein Exemplar dieser Art in der Paléontologie française unter dem Namen *I. Lamarcki* ab. Die Goldfuss'sche Abbildung stimmt noch am besten mit den englischen überein, so dass man sich füglich auf diese beziehen kann.

Wenn ich, dem Rathe meines verehrten Freundes Herrn Prof. Geinitz folgend, diese Form aus der Gosau mit *I. Lamarcki* Park. vereinige, so bin ich mir wohl der Verschiedenheiten bewusst, welche die englische Grundform auszeichnet; allein mit Ausnahme mancher Varietäten des *I. alatus* Goldf. kenne ich keine Art, deren Form eine gleiche Übereinstimmung mit meinen Exemplaren aus der Gosau besässe, als *I. Lamarcki*. *I. alatus* Goldf., mit dem Zekeli die vorliegenden Stücke vereinigte, wird mit Recht von den meisten Autoren zu *I. Brongniarti* gezogen, und ist ausgezeichnet durch die steil abfallende, etwas eingedrückte Vorderseite. Dieses charakteristische Merkmal lässt sich niemals an der auf Taf. XV, Fig. 6 abgebildeten Form erkennen.

Prof. Geinitz, der meine Exemplare aus der Gosau einer sorgfältigen Prüfung unterzog, erklärte dieselben für vollkommen übereinstimmend mit solchen aus Sachsen und Nagoržany.

Vorkommen: Nicht häufig im Gosauthal im Hofergraben; bei Strobl-Weissenbach, selten bei Grünbach an der Wand. — Ausserdem in der weissen Kreide von Folkestone, Lewes, Hummanby in England; im Pläner von Strehlen und Rothenfelde (Sachsen), Nagoržany (Galizien); in der oberen Kreide von Siedingshausen und Graës in Westphalen; Lüneburg; Vaëls in Limburg; im oberen Quader von Kieslingswalda (Glatz) und Kreibitz (Böhmen).

K. k. geologische Reichsanstalt.

Inoceramus latus Mant.

Taf. XIII, Fig. 7.

Syn. 1822. *Inoceramus latus* Mant. Geol. Suss. p. 216, t. 27, f. 10.
1829. „ „ Sow. Min. Conch. t. 582, f. 1 *a*, *b*.
1839. „ „ Gein. Char. I, p. 27.
1840. „ „ Goldf. Petr. Germ. II, p. 117, t. 112, f. 5.
1841. „ „ A. Roem. Nordd. Kr. p. 61.
1841. „ *tenuis* A. Roem. l. c. p. 62, t. 8, f. 11.
1843. „ *concentricus* Gein. Verst. Kiesl. p. 15, t. 3, f. 12.
1844. „ *latus* Gein Leonh. u. Br. Jahrb. p. 150 (*I. alatus*).
1845. „ „ d'Orb. Pal. fr. Crét. III, p. 513, t. 408, f. 1, 2.
1846. „ „ Gein. Grundr. Verst. p. 463.
1846. „ „ Reuss Böhm. Kr. II, p. 7.
1850. „ „ Gein. Quader u. Kr. p. 176.
1852. „ „ F. Roem. Texas, p. 60.
1852. „ „ Zekeli, Jahresber. naturw. Ver. Halle IV, p. 93 u. 103.

Char. Testa ovato-orbicularis, plano-convexiuscula, maxime inaequilatera, concentrice plicata et radiatim lineata; antice obtusa; arcuata, postice dilatata, truncata. Umbones vix prominuli, in parte anteriore siti, minimi; margo cardinalis elongatus angulum fere rectum cum axi testae formans.

Länge etwa 80 Millim., Höhe 75 Millim.

Die rundlich-ovale Schale ist fast eben so hoch als lang, sehr schwach gewölbt, beinahe flach, auf der Oberfläche mit concentrischen Runzeln bedeckt, welche durch viel breitere

vertiefte Zwischenräume getrennt sind und von schwachen Radialstreifen gekreuzt werden. Die sehr kleinen, kaum angeschwollenen Buckeln liegen im vorderen Theil der Schale, unter ihnen biegt sich der Vorderrand convex nach aussen; die Hinterseite ist ausgebreitet, etwas verlängert, zusammengedrückt, abgestutzt. Der verlängerte Schlossrand bildet mit der Axe der Schale fast einen rechten Winkel.

Die beiden vorliegenden Exemplare stimmen recht gut mit der Mantell'schen Species überein.

Vorkommen: sehr selten bei Mahrersdorf in der Neuen Welt und bei St. Gallen in Steiermark. Ausserdem weit verbreitet in der mittleren und oberen Kreide: in England bei Brighton, Lewes, Offham und Swaffham; in Frankreich, in Cenomanien und Turonien bei Rouen, Havre, St. Cerotte (Sarthe), Troyes (Aube), Pribayon (Vaucluse). In Deutschland im Pläner und Quadersandstein von Sachsen und Böhmen. In der oberen Kreide von Quedlinburg, Langelsheim, Goslar, Vaëls, Haldem, Rügen. In Texas.

K. k. Hof-Mineraliencabinet.

Inoceramus sp.

Taf. XV, Fig. 7.

In Grünbach, an mehreren Orten in der Neuen Welt und im Gosauthal finden sich zuweilen Bruchstücke eines sehr grossen *Inoceramus* mit breiten, wenig erhabenen Runzeln und feinen concentrischen Linien, die von Zekeli zu *I. Cuvieri* gerechnet wurden und wohl auch dahin gehören mögen. Der mangelhafte Erhaltungszustand macht freilich eine sichere Bestimmung unmöglich.

Die kleinere Form, welche Zekeli ebenfalls hieherstellt und auf Taf. I, Fig. 4 abbildet, gehört jedoch sicherlich nicht zu *I. Cuvieri*, sondern ist eine Varietät von *I. Cripsi* Mant.

3. Familie PECTINIDAE Lamarck.

Lima Brug.

Die Hauptentwickelung der Sippe *Lima* fällt in die Juraformation, wo nicht allein die zahlreichsten, sondern auch die mannigfaltigsten und schönsten Formen auftreten. Man kennt zwar bereits im Kohlenkalk Limen, und in der Trias werden einzelne Arten zu höchst wichtigen Leitmuscheln, allein gegen die grosse Anzahl der jurassischen und cretacischen Formen treten nicht allein diese, sondern auch die tertiären und die etwa 30 lebenden Arten vollständig zurück. Die Kreidebildungen beherbergen über 120 Vertreter dieses Geschlechtes, die sich in ihrer Form grösstentheils noch den jurassischen anschliessen.

Aus den Gosauschichten sind nur 8 Arten bekannt, von denen 2, *Lima decussata* Münst. auch in der nordeuropäischen und *L. Marticensis* Math. in der südeuropäischen Kreide vorkommen. Von den übrigen nähert sich *L. Hoernesi* Zitt. der in Süd-Frankreich vorkommenden *L. simplex* d'Orb., *L. Pichleri* Zitt. der afrikanischen *L. Delettrei* Coq., *L. striatissima* Reuss, *L. Haidingeri* Zitt. und *L. angusta* Reuss finden ihre nächsten Verwandten in den nordischen Formen: *L. Mantelli* Brongt., *L. decalvata* Reuss und *L. semisulcata* Nilss.: die schöne und seltene *L. rarispina* Zitt. endlich unterscheidet sich sowohl durch ihre Gestalt als Verzierung auffällig von allen bisher bekannten Arten.

Lima rarispina Zitt.

Taf. XVII, Fig. 2 *a, b, c.*

Char. *Testa ovata inaequilatera, tumida, antice posticeque declivis, costis (21) radiantibus validis, crassis obtusis ornata. Costae interstitiis aequalibus valde profundis separatae spinis dispersis parum numerosis rarispinosae. Umbones producti, peracuti, aream acutangulam superant: lunula nulla, auriculae subaequales, tenuiter striatae.*

Höhe 80 Millim., Breite 50 Millim.

Schale eiförmig, etwas ungleichseitig, hoch gewölbt, vorn und hinten sehr steil abfallend, beiderseits gerundet, ohne Höfchen. Etwa 21 sehr kräftige, dicke, oben abgerundete Radialrippen bedecken die Oberfläche und werden durch gleichbreite, sehr vertiefte Zwischenräume getrennt. Einzelne Rippen sind mit sehr zerstreut stehenden Stacheln verziert, die jedoch in der Regel abgebrochen sind, so dass nur noch die Stümpfe derselben sichtbar werden. Ausserhalb der letzten Rippen ist jederseits eine nicht sehr breite glatte Fläche. Die Buckeln sind bedeutend vorgezogen, sehr scharf zugestutzt und überragen die hohe 3eckige, scharfkantig begrenzte Area, zu deren beiden Seiten sich die fast gleichgrossen, fein gestreiften Öhrchen anschliessen.

Es ist mir keine Art bekannt, die sich mit der vorliegenden eigenthümlichen Form vergleichen liesse.

Vorkommen: sehr selten im sogenannten Birnbaumsteinbruch im Linzgraben bei Muthmannsdorf in der Neuen Welt.

K. k. geologische Reichsanstalt.

Lima Marticensis Math.

Taf. XVI, Fig. 1 *a—d.*

Syn. 1842. *Lima Marticensis* Math. Cat. meth. p. 183. t. 29. f. 8—10.
1845. „ *ovata* d'Orb. Pal. fr. Crét. III, p. 553, t. 421, f. 16—20.
1850. „ „ d'Orb. Prodr. II, p. 247.
1862. „ „ Coq. Geol. et Pal. Const. p. 302.

Char. *Testa obliqua, ovata, oblonga, valde transversa, convexa, costulis numerosis (c. 40) tenuibus radiantibus interstitiis multo latioribus separatis ornata. Costulae elevatae praesertim ad partem posteriorem asperae, ad lunulam vix concavam deficientes. Latus posticum obtusum, gibbosum, anticum oblique truncatum. Umbones fere mediani, auriculae subaequales, antica paullo longior; cardo angustus foveola latissima incavatus.*

Länge 40 Millim., Breite 20—25 Millim.

Schale länglich-eiförmig, quer, stark gewölbt, auf der Oberfläche mit etwa 40 dünnen erhabenen Radialrippen verziert, welche durch viel breitere Zwischenräume getrennt sind. Diese Rippen sind namentlich auf der Hinterseite mit kleinen Knötchen versehen, bedecken übrigens nicht die ganze Schale, sondern lassen auf der etwas vertieften, schräg abgestutzten Vorderseite eine allerdings nicht sehr breite Fläche frei; über die ganze Schale läuft eine dichte concentrische Zuwachsstreifung und an wohlerhaltenen Exemplaren lassen sich auch in den Zwischenräumen der Rippen einzelne, äusserst feine Radiallinien erkennen. Der Hinterrand ist abgerundet, geht anfänglich convex nach aussen, biegt sich aber dann rasch um und läuft dem Vorderrande parallel. Die spitzen, hervorragenden Buckeln liegen

beinahe in der Mitte, doch ist das vordere Öhrchen etwas länger. Auf dem schmalen Schlossrand befindet sich eine sehr breite Bandgrube.

Die Form dieser Art wird durch die häufigen Verdrückungen höchst veränderlich, doch dient die äussere Verzierung selbst an sehr verunstalteten Exemplaren stets als sicheres Erkennungsmittel. Selten ist die Schale noch erhalten, man findet meist Steinkerne, auf denen jedoch die Radialrippung sehr deutlich hervortritt.

Die feine Radialstreifung zwischen den Rippen, welche d'Orbigny besonders hervorhebt, lässt sich nur selten beobachten, doch fehlt dieselbe auch an einem wohlerhaltenen Exemplare aus Martigues, das ich Herrn Reynès in Marseille verdanke. D'Orbigny vereinigt die vorliegende Art offenbar irrthümlicher Weise mit der völlig verschiedenen *Lima ovata* Nilss.

Vorkommen: ziemlich häufig im Gosau- und Russbachthal (Hofer-, Wegscheid-, Tiefengraben, Traunwand), Ischl; sehr selten am Stollhof und bei Wöllersdorf in der Neuen Welt. — In Südfrankreich in Santonien (Coq.) von Martigues (Bouches du Rhone) und Bains de Rennes (Aude). In der gleichen Etage zu Refana (Algier).

K. k. geologische Reichsanstalt und k. k. Hof-Mineraliencabinet.

Lima Hoernesi Zitt.

Taf. XVI, Fig. 3 *a, b.*

Char. Testa magna, ovata, oblique semicircularis, plana, infra dilatata, supra attenuata. Margo anterior oblique truncatus, rectus, posterior rotundatus convexus. Lunula maxime declivis parum concava, carina acuta separata, striis transversis et costulis radiantibus rugosa. Superficies testae ad extremitates sulcis distantibus ornata, in medio laevigata. Auriculae inaequales, anterior brevis declivis, analis lata 10—12 sulcata. Margo cardinalis crassus, foveola triangularis lata incaratus.

Länge des grössten Exemplares: 110 Millim., grösste Breite 110 Millim.

Die grosse Schale ist oval, schief halbkreisförmig, eben so lang als breit, kaum gewölbt, vorn schräg abgestutzt, mit ganz geradem Vorderrand, hinten halbkreisartig zugerundet. Von den Buckeln zieht sich fast parallel dem Vorderrande eine scharfe Kante nach dem Unterrande, wodurch das beinahe senkrecht abfallende, wenig vertiefte Höfchen scharf begrenzt wird. Dasselbe erhält durch einzelne Radialrippen und dicht rechtwinklig über diese laufende Querfurchen eine rauhe Oberfläche. Am vorderen und hinteren Theil der Schale befinden sich einige, ziemlich entfernt stehende Radialfurchen, welche sich gegen die Mitte hin mehr und mehr zusammen drängen, ganz kurz werden und endlich ganz verschwinden, so dass der grössere Theil der Schalenoberfläche glatt bleibt. Die Ohren sind von sehr verschiedener Grösse, das vordere fällt steil ab und ist verdickt, das hintere trägt etwa 10 bis 12 Furchen. Auf dem verdickten Schlossrand befindet sich eine grosse 3eckige Grube zur Aufnahme des Bandes.

Lima simplex d'Orb. ist die einzige verwandte Art, von der sich *L. Hoernesi* jedoch leicht unterscheidet durch die scharfe Kante auf der Vorderseite und durch die Radialfurchen, welche an den Buckeln nicht aufhören, sondern über die ganze Schalenbreite fortsetzen.

Vorkommen: Nicht sehr häufig am Strobl-Weissenbach bei St. Wolfgang.

K. k. geologische Reichsanstalt.

Lima Haidingeri Zitt.

Taf. XVI. Fig. 5 *a—e.*

Char. Testa transversa inter formam ovatam, oblique semicircularem ad formam elongatam trigonam varians, superne attenuata, planiuscula, laevissima, nitida, antice oblique truncata, postice subsemicircularis. Lunula incavata, angulo limitata. Umbones acuti marginem brevissimum cardinalem superantes; auriculae minimae, vix conspicuae, fere aequales.

Länge 35—50 Millim., Breite 30—45 Millim.

Die Form der Schale wird durch Verdrückungen höchst veränderlich und erscheint entweder oval, fast schräg halbkreisförmig und beinahe eben so lang als breit, oder mehr in die Länge gezogen, 3eckig, gegen die spitzen Buckeln hin stets bedeutend verschmälert, unten mehr oder weniger ausgebreitet. Die schwach gewölbte Oberfläche ist vollkommen glatt und glänzend, und nur mit der Loupe lassen sich sehr feine concentrische Zuwachsstreifen erkennen. Wenn die Schale erhalten ist, so zeigt sie in der Regel eine dunkelbraune Färbung. Die Vorderseite ist schräg abgestutzt, das vertiefte Höfchen aussen durch eine Kante begrenzt, die Ohren winzig klein und beinahe gleich. Auf dem sehr kurzen, aber hohen 3eckigen Schlossfelde befindet sich die grosse vertiefte Bandgrube.

Lima decalvata Reuss besitzt zwar die grösste Ähnlichkeit mit der gegenwärtigen Art, dieselbe ist jedoch, wie ich an einem vorliegenden Steinkern aus dem Quadersandstein erkennen kann, stärker concentrisch gestreift und bei günstig fallendem Lichte lassen sich auch leichte Radiallinien auf der Oberfläche bemerken.

Vorkommen: ziemlich häufig im Gosauthal (Hofer-, Wegscheid-, Edelbach-, Tiefengraben), Strobl-Weissenbach, Muthmannsdorf in der neuen Welt.

K. k. Hof-Mineraliencabinet.

Lima Pichleri Zitt.

Taf. XVII, Fig. 1 *a—e.*

Char. Testa ovato trigona, compressa, supra attenuata, fere acuminata, infra dilatata, antice truncata, lunula incavata; postice obtusa declivis. Superficies undique costis elevatis inornatis rectis interstitiis aequalibus separatis ornata. Umbones in media testa siti; auriculae aequales, minimae; margo cardinalis brevissimus, valde incrassatus, foveola triangulari angusta.

Länge 60—65 Millim., Breite 38—42 Millim.

Schale oval-dreieckig, kaum schief, fast gleichseitig, sehr flach, oben sehr verschmälert, beinahe zugespitzt, vorn schräg abgestutzt, hinten beinahe eben so steil abfallend, aber gerundet. Die ganze Oberfläche ist mit einer grossen Zahl gerader, einfacher, stumpfer Rippen bedeckt, welche durch gleichbreite Zwischenräume geschieden sind und von einer dichten, concentrischen Zuwachsstreifung durchkreuzt werden. Die zugespitzten, hervorstehenden Buckeln liegen ziemlich genau in der Mitte der Schale, und neben ihnen ragen die kleinen Ohren wenig hervor. Der Schlossrand ist sehr kurz, aber hoch, 3eckig und trägt eine verhältnissmässig schmale Bandgrube.

Lima Delettrei Coq. aus Algier hat fast genau die gleiche Form, unterscheidet sich aber leicht durch die dichotome Berippung.

Vorkommen: Nicht häufig im Wegscheidgraben (Gosau), und bei Stollhof in der Neuen Welt.

K. k. Hof-Mineraliencabinet und k. k. geologische Reichsanstalt.

Lima decussata Münst.

Taf. XVI, Fig. 4 *a, b, c*.

Syn. 1840. *Lima decussata* Goldf. Petref. Germ. II, p. 91, t. 104, f. 5.
1841. *Plagiostoma granulatum* Hisinger (per error.) Leth. Suec. p. 31, t. 15, f. 7.
1841. *Lima decussata* A. Roem. Nordd. Kr. p. 55.
1846. „ „ Reuss Böhm. Kr. II, p. 32, t. 38, f. 15.
1849. „ „ Alth. Lemb. Kr. p. 73.
1850. „ „ Gein. Quader u. Kr. p. 188.
1863. „ „ v. Stromb. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. XV, p. 151.

Char. Testa ovata, aequilatera, convexa, antice posticeque aequaliter declivis, costulis confertis radiantibus in media testa maxime elevatis, ad latera diminuentibus et striis concentricis eleganter decussata. Umbones prominuli, in medio margine cardinali siti: lunula nulla: auriculae aequales.

Höhe 10—12 Millim., Breite 7—8 Millim.

Schale genau eiförmig, gewölbt, gleichseitig, vorn und hinten ganz gleichmässig abschüssig und gerundet, ohne Höfchen. Auf der Oberfläche befinden sich sehr zahlreiche gerade Radialrippen, die durch gleichbreite Furchen getrennt sind und von denen die auf der Mitte der Schale befindlichen (etwa 15—20) am kräftigsten hervorragen, während die seitlichen mehr und mehr an Stärke abnehmen und endlich nach aussen ganz verschwinden. Feine concentrische Linien laufen über die ganze Schale weg, wodurch eine feine Gitterung entsteht. Die hervorragenden Buckeln befinden sich in der Mitte des verhältnissmässig langen und geraden Schlossrandes; die Öhrchen sind gleichgross.

In Hisinger's *Lethaea Suecica* ist die Figur 5 der Tafel 104 des Goldfuss'schen Werkes einfach copirt, aber irrthümlicher Weise nicht der Name *Lima decussata* Goldf., sondern *L. granulata* Nilss. beigesetzt. Die Diagnose, welche wörtlich aus Nilsson's *Petrificata Suecana* entnommen ist, macht die Verwechslung sofort ersichtlich.

Vorkommen: selten im Scharergraben bei Piesting. Ausserdem in der oberen Kreide von Lüneburg, Ahlten (Hannover), Coesfeld, Lemförde (Westphalen), Ilseburg und Rinckerode (Harz), Rügen, Nagoržany (Galizien). — Im Pläner von Prokotitz und Kautz (Böhmen).

K. k. Hof-Mineraliencabinet.

Lima striatissima Reuss.

Taf. XVI, Fig. 2 *a, b*.

Syn. 1854. *Lima striatissima* Reuss Char. Östl. Alpen, p. 149, t. 29, f. 7.

Char. Testa ovato-oblonga, obliqua, subsemicircularis, compressa, antice truncata, postice rotundata, infra aliquanto producta, arcuata; striis numerosissimis perminutis, radiatis, confertissimis, ad latera paullo validioribus ornata. Lunula brevis, incavata. Auriculae maxime inaequales, antica minima, impressa, postica lata, lineata.

Länge 20 Millim., Breite 16 Millim.

Schale länglich-oval, länger als breit, sehr schief, beinahe halbkreisförmig, sehr flach gewölbt, vorn gerade abgestutzt, hinten abgerundet, unten etwas verlängert und bogen-

förmig gerundet. Das Höfchen kurz, durch eine Kante begrenzt und vertieft. Die ganze Oberfläche mit zahlreichen, äusserst feinen, fast nur mit der Loupe sichtbaren, sehr dicht stehenden Radiallinien verziert, welche an den Seiten etwas stärker sind als in der Mitte. Die Öhrchen sind sehr verschieden, das vordere winzig klein, vertieft, kaum sichtbar, das hintere breit und gestreift.

Die Abbildung bei Reuss gibt kein richtiges Bild dieser Species; die Radiallinien hören in der Mitte der Schale nicht auf, sondern werden nur feiner, bedecken aber die ganze Oberfläche. Auch die Dimensionen sind dort etwas ungenau angegeben.

Vorkommen: das einzig vorhandene Originalexemplar aus der Sammlung des Herrn Prof. Reuss stammt von der Stollenhalde am Achkogl in der Gams.

K. k. Hof-Mineraliencabinet.

Lima augusta Reuss.

Syn. 1854. *Lima augusta* Reuss Char. Östl. Alpen. p. 147, t. 28, f. 17.

Da das Originalstück dieser Species leider verloren ist, so wiederhole ich die Beschreibung von Reuss hier wörtlich und verweise auf die oben citirte Abbildung:

„Gehört in die Gruppe der *Aequilaterales* und ist eine der kleinsten Arten, nur 6·3 bis 8 Millim. hoch und nur halb so lang, daher schmäler als alle verwandten Arten.

Lang-eiförmig, nach oben sich nur wenig verschmälernd, beinahe gleichseitig, mit fast parallelen Seitenrändern. Rücken hoch gewölbt, mit 11—12 feinen aber scharfen, durch breite Zwischenfurchen geschiedenen, bis zum Wirbel deutlichen Radialrippen, während die Seiten der Schale glatt, nur mit zarten Anwachslinien bedeckt sind. Dieselben gehen übrigens auch über die Radialrippen hinweg. Die Ohren sind sehr klein, fast gleich. Die sehr ähnliche aber grössere *Lima semisulcata* Goldf. unterscheidet sich durch grössere Schalenbreite und 19 gekörnte Rippen.

Vorkommen: sehr selten im Billmannsgraben östlich von St. Wolfgang."

Pecten Bruguière.

Die sehr zahlreichen Repräsentanten des Genus *Pecten* in der Kreide bilden grösstentheils Gruppen, die in den heutigen Meeren entweder nur noch vereinzelte Vertreter finden oder aber (und hierher gehören gerade die verbreitetsten Arten) gänzlich ausgestorben sind. Die zwölf unten beschriebenen Formen aus den Gosauschichten gehören fast alle in solche ausgestorbene Gruppen: die 4 glattschaligen (*Pecten membranaceus* Nilss., *P. laevis* Nilss., *P. exilis* Reuss und *P. occultestriatus* Zitt.) besitzen zwar gewisse äusserliche Ähnlichkeit mit der lebenden Untersippe *Amussium*, unterscheiden sich jedoch wesentlich durch den Mangel der charakteristischen innerlichen Rippen. Auch die beiden mit divergirenden vertieften Linien versehenen Arten (*P. virgatus* Nilss. und *P. fraudator* Zitt.) gehören einer ganz ausgestorbenen Gruppe an, die für Jura und Kreide im hohem Grade bezeichnend ist. Für den schönen *P. sparsinodosus* Zitt. und den dünnschaligen *P. cretosus* Defr. weiss ich ebenfalls keine verwandte lebende Form anzuführen, dagegen gehört *P. Royanus* d'Orb. in die Abtheilung des in den europäischen Meeren lebenden *P. varius* Penn., und *P. septemplicatus* hat einige Ähnlichkeit mit *P. polymorphus* Linn.

Wenngleich jene eigenthümlich gestalteten höchst ungleichklappigen Formen, welche d'Orbigny unter den Namen *Janira* abgetrennt hat, keine hinreichenden Unterschiede darbieten, um ein neues Genus zu begründen, so erheischt doch die Zweckmässigkeit die Abtrennung derselben als Unterabtheilung um so mehr, als diese ganze Gruppe auf eine einzige Formation, nämlich die Kreide, beschränkt ist. Man hat zwar versucht, die Janiren mit der in den heutigen Tropen verbreiteten Sippe *Vola* (Klein) oder *Neithea* (Drouet) zusammenzufassen, doch dürfte ein derartiges Vorgehen kaum gerechtfertigt sein. Von den beiden *Janira*-Arten aus der Gosau ist *J. quadricostata* höchst verbreitet, während *J. substriato-costata* d'Orb. zwar ebenfalls an vielen Orten nachgewiesen ist, aber doch nicht entfernt so häufig vorkommt, wie die erstere.

A. Arten mit glatter Schale.

Pecten membranaceus Nilss.

Taf. XVII, Fig. 3.

Syn. 1827. *Pecten membranaceus* Nilss. Petref. Suec. p. 23, t. 9, f 16.
1837. „ „ His. Leth. Suec. p. 53, t. 17, f. 6.
1839. „ „ Gein. Char. Kr. I, p. 23.
1840. „ „ Goldf. Petref. Germ. II, p. 75, t. 99, f. 7.
1841. „ „ Roem. Nordd. Kr. p. 49.
1811. „ *spathulatus* Roem. l. c. p. 50, t. 8, f. 5.
1842. „ *membranaceus* Hag. Leonh. u. Br. Jahrb. f. Min. u. Geol. p. 553.
1845. „ *orbicularis* (pars) d'Orb. Pal. fr. Crét. III, p. 597.
1846. „ *membranaceus* Gein. Grundr. Versteinerungsk. p. 467.
1816. „ „ Reuss Böhm. Kr. II, p. 26.
1847. „ „ Müll. Aach. Kr. p. 31.
1848. „ „ Gein. Quader u. Kr. p. 178.
1849. „ „ Alth. Kr. Lemberg, p. 77, t. 12, f. 28.
1861. „ *Nilssoni* Gümb. Beschr. Bayr. Alpen. p. 570.
1863. „ *membranaceus* v. Stromb. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. p. 154.

Char. *Testa ovato-orbicularis, tenuissima, maxime depressa, aequilatera, nitida, laevis vel obsolete concentrice striata: auriculae aequales, obliquae, basi latiores, supra subangulatae, laevigatae vel striis margini parallelis notatae.*

Höhe 34 Millim., Länge 30 Millim.

Schale etwas höher als breit, oval-kreisförmig, sehr dünn, glänzend, fast vollkommen glatt oder mit feinen concentrischen Linien verziert, äusserst schwach gewölbt, beinahe flach. Die spitzen Buckeln liegen genau in der Mitte der Schale; die kleinen Ohren sind gleich, glatt und mit feinen Linien verziert, an der Basis am breitesten, am oberen, etwas abgerundeten, nicht scharfwinkligen Ende verschmälert.

Vorkommen: sehr selten im Gosauthal (die Abbildung auf Taf. XVII, Fig. 3 ist, da das einzig vorliegende Stück aus der Gosau mangelhaft erhalten, nach einem Exemplar von Siegsdorf ausgeführt) und bei St. Wolfgang, sehr häufig in den gleichalterigen schwarzen Mergel von Siegsdorf in Oberbayern. — Ausserhalb der Alpen ist *P. membranaceus* eine der häufigsten Formen der mittleren und oberen Kreide, und namentlich fast in allen Ablagerungen der böhmischen und sächsischen Kreide bekannt: Priesen, Koričan, Kystra, Laun, Drahomischel etc. (Böhmen); Pirna, Bannewitz u. a. O. in Sachsen; in der oberen Kreide von Nagoržany (Galizien), in der weissen Kreide von Rügen, Köpinge und Käseberga

(Schweden), in oberer Kreide von Lüneburg, Ahlten, Coesfeld, Lemförde (Hannover), Ilsenburg, Wernigerode (Harz), Maestricht.

K. k. geologische Reichsanstalt.

Pecten laevis Nilss.

Taf. XVII, Fig. 4 *a, b, c.*

Syn. 1827. *Pecten laevis* Nilss. Petref. Suec. p. 24, t. 9, f. 17.
1837. „ „ His. Leth. Suec. p. 53, t. 17, f. 6.
1842. „ „ Hag. Leonh. u. Br. Jahrb. p. 551.
1842. „ „ Gein. Char. Kr. III, p. 83, t. 21, f. 9.
1842. „ *pulchellus* Math. Cat. meth. p. 186, t. 30, f. 4, 5, 6.
1846. „ *laevis* Reuss Böhm. Kr. II, p. 26, t. 38, f. 22, 23.
1847. „ „ Müll. Aach. Kr. I, p. 31.
1848. „ „ Gein. Quader u. Kr. Geb. p. 178.
1861. „ „ Gümb. Geogn. Beschr. Bayr. Alpen, p. 570.

Char. Testa minima, suborbicularis, aequilatera, fere aequivalvis, nitida, convexiuscula, laevis vel striis concentricis tenuibus ornata; auriculae valvae dextrae inaequales: postica minor angulata, antica byssifera, emarginata; in sinistra valva auriculae aequales, truncatae.

Höhe 11—16 Millim., Länge 9·5—15 Millim.

Die kleine Schale ist nur sehr wenig höher als lang, fast kreisrund, gleichseitig und beinahe gleichklappig, etwas stärker gewölbt als *Pecten membranaceus*, glänzend, glatt oder fein concentrisch gestreift. Die langen geraden Schlosskanten bilden einen rechten oder selbst etwas spitzen Winkel. Die Ohren sind, wenigstens auf der rechten Klappe, ungleich, das vordere unten durch die Öffnung für den Byssus ausgebuchtet, das hintere, etwas kleinere, schräg abgestutzt. Die Innenseite ist glatt.

Nilsson erwähnt, das *Pecten laevis* zuweilen Spuren von Radialrippen zeige; ich konnte dieselben an meinen mir vorliegenden Exemplaren nicht beobachten.

Pecten pulchellus Math. (non Nilsson), den d'Orbigny wohl irrthümlich mit *P. curvatus* Gein. vereinigt, ist offenbar identisch mit *P. laevis* Nilss. und auch *P. pusillus* Alth (Lemb. Kr. p. 76, Taf. XII, Fig. 27) scheint kaum davon verschieden zu sein.

Vorkommen: nicht selten in Lumachellknollen im Tiefengraben (Gosau), in braunem Mergel bei Stollhof in der Neuen Welt, in Schwarz-Raite bei Ohlstadt in Ober-Bayern und ausserordentlich häufig auf der Ladoi-Alpe am Sonnwendjoch in Tirol. Ausserdem in der oberen Kreide von Schweden und Dänemark, Insel Rügen, Aachen, im untern und obern Quadersandstein und Pläner von Böhmen und Sachsen, und in den Etagen Mornasien und Angoumien von Uchaux und Martigues in der Provence.

K. k. geologische Reichsanstalt.

Pecten exilis Reuss.

Taf. XVII, Fig. 5 *a, b.*

Syn. 1854. *Pecten exilis* Reuss Char. Östl. Alpen, p. 148, t. 19, f. 10.

Char. Testa minima, orbicularis, fere aequilatera, valde convexa, tenuis, nitida, laevis vel striis concentricis maxime tenuissimis ornata. Auriculae in valva dextra inaequales: antica byssifera, basi emarginata, extus obtusa, postice minima, oblique truncata, subangulata; in sinistra auriculae conformes, fere rectangulares, antica latior.

Höhe 8—10 Millim., Länge 8—10 Millim.

Schale genau kreisrund, eben so hoch als lang, nicht vollkommen gleichseitig, sondern zuweilen etwas schief, in der Mitte hoch gewölbt und von da nach allen Seiten hin gleichmässig abfallend, glänzend und für das unbewaffnete Auge vollkommen glatt. Mit der Loupe bemerkt man ganz feine concentrische Zuwachsstreifen, die zunächst unter den Ohren etwas deutlicher sichtbar sind. Die Öhrchen sind auf beiden Schalen verschieden; auf der rechten ist das vordere ziemlich breit, an der Basis ausgebuchtet, aussen abgerundet, das hintere viel kleinere schräg abgestutzt; auf der linken Klappe sind beide von gleicher Form, beinahe rechtwinklig, das vordere etwas grösser.

Die hochgewölbte Schale unterscheidet diese Art leicht von allen verwandten Formen.

Vorkommen: Gemein in schwarzen Mergeln am Achkogl in der Gams.

K. k. Hof-Mineraliencabinet.

Pecten occulte-striatus Zitt.

Taf. XVII, Fig. 6 *a, b, c.*

Char. *Testa orbicularis, subaequilatera, convexiuscula, inaequivalvis: sinistra valva laevis, dextra sub auriculis striis divergentibus arcuatis brevibus vix perspicuis ornata. Auriculae valde inaequales: byssiferae praelongae, profunde sinuosae, in dextra valva transversim costulis furcatis ornatae, in sinistra laeves; anales minimae, oblique truncatae.*

Höhe 25 Millim., Länge 23 Millim.

Schale fast kreisrund, wenig höher als lang, auf der Vorderseite oben etwas ausgebuchtet, dünn, nicht vollkommen gleichseitig, flach gewölbt und ungleichklappig. Die linke Schale scheint vollkommen glatt oder nur mit feinen Zuwachsstreifen bedeckt zu sein; auf der rechten dagegen bemerkt man unter den Ohren, namentlich auf der Vorderseite, äusserst feine, nur mit der Loupe sichtbare, divergirende, gebogene, dichotome Linien, die gegen die Mitte der Schale hin wieder vollkommen verschwinden. Die Ohren sind sehr ungleich, die vorderen viel länger und unten durch einen tiefen Byssuseinschnitt ausgebuchtet, die hinteren kleineren schräg abgestutzt. Auf der linken Klappe sieht man mit der Loupe auf dem vorderen Öhrchen äusserst feine, mehrfach vergabelte Querrippchen.

Die äussere Form dieser Species stimmt so vollkommen mit *Pecten Nilssoni* Goldf. überein, dass man sie sehr leicht damit verwechseln könnte, um so mehr, als die feinen divergirenden Linien nur mit bewaffnetem Auge zu erkennen sind. Ich habe jedoch solche Verzierung niemals an *P. Nilssoni* bemerken können, und ausserdem ist *P. occulte striatus* flacher, dünnschaliger und stärker concentrisch gestreift.

Vorkommen: die beiden vorhandenen Exemplare stammen aus dem Tiefengraben im Gosauthal.

K. k. Hof-Mineraliencabinet und geologische Reichsanstalt.

B. Arten mit divergirenden gebogenen vertieften Linien.

Pecten virgatus Nilss.

Taf. XVII, Fig. 8 *a, b.*

Syn. 1827. *Pecten virgatus* Nilss. Petref. Suec. p. 22, t. 9, f. 15.
1834. „ *arcuatus* Goldf. (non Sow.) Petref. Germ. II, p. 50, t. 91, f. 6.

1837. *Pecten virgatus* Nils. Leth. Suec. p. 52, t. 17, f. 3.
1841. „ „ Roem. Nordd. Kr. p. 51.
1842. „ *striato-punctatus* Gein. Char. Kr. III. p. 83 (non Roem.).
1843. „ *curvatus* Gein. Verst. Kieslingsw. p. 16, t. 3, f. 13.
1845. „ *virgatus* Forb. Geol. Trans. p. 154, t. 15, f. 22.
1846. „ *curvatus* Gein. Grundr. Verst. p. 468.
1846. „ *virgatus* d'Orb. Pal. fr. Crét. III, p. 602, t. 434, f. 7—10.
1846. „ *arcuatus* Reuss Böhm. Kr. II, p. 27, t. 39, f. 7.
1846. „ *divaricatus* Reuss l. c. p. 28, t. 39, f. 6.
1847. „ *arcuatus* Müll. Aach. Kr. p. 32.
1847. „ *divaricatus* Müll. l. c. p. 32.
1848. „ *curvatus* et *virgatus* Gein. Quader u. Kr. p. 180.
1850. „ *virgatus* d'Orb. Prodr. II, p. 168.
1850. „ *subvirgatus* d'Orb. Prodr. II. p. 253.
1852. „ *virgatus* F. Roem. Texas, p. 66, t. 8, f. 5.
1859. „ „ Coq. Bull. Soc. géol. de France, 2. sér. XVI, p. 58.
1861. „ *Texanus* Gabb. (non F. Roem.) Synopsis, p 161.
1862. „ *virgatus* Coq. Geol. et Pal. Const. p. 299.
1863. „ „ Drescher, Zeitschr. deutsch. geol. Ges. p. 253.

Char. Testa ovato-orbicularis vel orbicularis, convexo-plana, subaequivalvis, radiatim lineata. Lineae impressae divergentes, arcuatae, confertae, infra dichotomae, interstitiis elevatis latioribus separatae et lineis concentricis plus minusve impressis punctatae. Auriculae inaequales, byssiferae, elongatae, reticulato-striatae, basi valde emarginatae, extus obtusae, posteriores oblique truncatae, striis margini exteriori parallelis ornatae.

Höhe 14—23 Millim., Länge 12—19 Millim.

Schale entweder kreisförmig oder schief oval-kreisförmig, etwas höher als lang, flach gewölbt, fast gleichschalig, auf der Oberfläche mit zahlreichen feinen, bogenförmigen, divergirenden Linien bedeckt, welche sich gegen den unteren Rand hin verzweigen und zwischen welchen sich in der Nähe des Unterrandes eine Anzahl kürzerer einschieben. Über diese Linien läuft eine mehr oder weniger deutliche concentrische Streifung, wodurch dieselben punktirt erscheinen. Manchmal ist die concentrische Streifung kaum entwickelt und dann verschwindet die Punktirung der Linien fast gänzlich. Die Ohren sind sehr ungleich; die vorderen an der Basis durch den Byssusausschnitt stark ausgebuchtet, zierlich durch Quer- und Längslinien gegittert und viel länger, als die etwas schief aufsteigenden hinteren, welche durch deutliche, den Rändern parallel laufende Linien verziert sind.

Die Synonymik des *Pecten virgatus* ist in hohem Grade verwirrt. Von Nilsson zuerst beschrieben und allerdings mangelhaft abgebildet, wurde die vorliegende Species von Goldfuss mit dem jurassischen *P. arcuatus* Sow. verwechselt, der, wie ich mich an einer Anzahl englischer Exemplare überzeugen konnte, verschieden ist. Der Goldfuss'sche Namen fand namentlich in Deutschland Eingang, er wurde von A. Roemer, Reuss und Müller angenommen, die jedoch zwei Arten (*P. arcuatus* und *divaricatus*) aus demselben machten. Geinitz verwechselte unsere Art mit *P. striato-punctatus* Roem. und stellte ausserdem später für die Form aus Kieslingswalda den Namen *P. curvatus* auf. In der Paléontologie française ist die Synonymik am genauesten zusammengestellt, und manche Irrthümer daselbst berichtet.

Der *Pecten virgatus* liegt mir von 8 verschiedenen Localitäten in zahlreichen Exemplaren vor, und ich glaube nach Vergleich derselben mit Sicherheit behaupten zu können, dass *P. curvatus* Gein., *P. arcuatus* Goldf. (Reuss) und *P. divaricatus* Reuss. nur eine einzige Species bilden.

Pecten arcuatus Alth aus Lemberg dagegen gehört nicht hierher. Das Originalexemplar Alth's, das ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, ist mit äusserst schwachen Radiallinien bedeckt, fast glatt und steht dem *P. nitidus* Sow. sehr nahe. d'Orbigny, verleitet durch die undeutliche Abbildung von Geinitz, hält den *P. curvatus* Gein. (vgl. Prodr. II, p. 197) für eine glatte Art und vereinigt denselben irrthümlich mit dem *P. pulchellus* Math., der, wie bereits oben bemerkt, mit *P. laevis* Nilss. übereinstimmt. *Pecten concentrice punctatus* Reuss, zu dem wohl auch *P. arcuatus* Nilsson gehört, ist eine sehr ähnliche zierliche Form, die sich übrigens recht gut unterscheiden lässt.

Vorkommen: im Gosauthal nicht häufig (Tiefengraben) und bei Piesting in Nieder-Österreich. Ausserdem in Deutschland im Plänerkalk, Plänermergel und Plänersandstein von Wegstädtl, Postelberg, Priesen, Hochpetsch, Tržiblitz, Bilin in Böhmen; Plauen, Walkmühle, Niederwartha in Sachsen; Neu-Warschau in Schlesien. Im Grünsandstein und Quader von Laun, Kreibitz, Daubitz, Malnitz, Neuschloss u. a. O. in Böhmen, Kieslingswalda (Glatz). Im oberen Kreidemergel von Dülmen und Gehrden in Westphalen, Aachen und im obern Quader von Quedlinburg. Holland: in oberer Kreide von Vaëls, Maestricht und Gulpen. Schweden: in weisser Kreide von Köping, Balsberg und Mörby. England: in oberer Kreide von Charing, Kent. Frankreich: im Carentonien von Le Mans und St. Cerotte (Sarthe), Angoulême (Charente). Afrika: in Mornasien (Coq.) bei Trik-Karetta, Provinz Constantine. Amerika: Neu-Braunfels, Texas. Asien: Trinchinopsis in Ost-Indien.

K. k. Hof-Mineraliencabinet.

Pecten fraudator Zitt.

Taf. XVII, Fig. 9 *a, b, c.*

Char. Testa ovato orbicularis, aequilatera, depressa, nitida, tenuiter concentrice striata et striis subtilissimis, oculo armato soli visibilibus arcuatim divergentibus infra dichotomis, in medio evanescentibus ornata. Auriculae inaequales: anticae byssiferae, multo majores, sulcis ramosis transversis instructae, basi emarginatae; posticae angulatae laeves.

Höhe 15 Millim., Länge 13 Millim.

Die kleine, rundlich-eiförmige, gleichseitige, sehr flach gewölbte Schale ist etwas höher als lang, scheinbar glatt oder nur mit feinen concentrischen Linien bedeckt; mit der Loupe erkennt man aber an den beiden Seiten der Schale äusserst feine, divergirende, gebogene verästelte Linien, die von den Buckeln ausstrahlen und in der Mitte und am untern Theile gänzlich verschwinden. Die Öhrchen sind sehr verschieden gestaltet, die vorderen deutlich mit vielfach verästelten Querrippen verziert, an der Basis ausgebuchtet, aussen abgerundet und ziemlich lang, die hinteren gerade abgestutzt und fast ganz glatt.

Die vorliegende Art kann bei flüchtiger Betrachtung leicht mit *Pecten laevis* Nilss. verwechselt werden, da die äusserst feine Verzierung der Oberfläche nur mit Hilfe der Loupe sichtbar wird. *P. concentrice punctatus* Reuss unterscheidet sich durch die stärkeren, dichtstehenden punktirten Linien, welche dort die ganze Schale bedecken.

Vorkommen: Billmannsgraben am St. Wolfgangsee.

K. k. geologische Reichsanstalt.

C. Arten mit geraden Radialrippen.

Pecten cretosus Defr.

Taf. XVIII, Fig. 2 *a—d.*

Syn. 1822. *Pecten cretosus* Defr. in Brongn. u. Cuv. Envir. Par. p. 383, t. 3, f. 7.
1822. „ *arachnoides* Defr. l. c. p. 384, t. 3, f. 8.
1822. „ *nitidus* Mant. Geol. Suss. p. 202, t. 26, f. 1, 4, 9.
1823. „ „ Sow. Min. Conch. t. 394, f. 1.
1825. „ *cretosus* Defr. Dict. Sc. nat. t. 38, p. 267.
1841. „ *nitidus* A. Roem. Nordd. Kr. p. 52.
1846. „ „ Reuss. Böhm. Kr. II, p. 28.
1846. „ *cretosus* d'Orb. Pal. Fr. Crét. III, p. 617, t. 440, f. 1.
1848. „ „ Gein. Quad. u. Kr. p. 182.
1849. „ *Zeiszneri* Alth. Kr. Lemb. p. 81, t. 12, f. 36.
1850. „ *cretosus* d'Orb. Prodr. II, p. 251.
1850. „ *nitidus* d'Orb. Prodr. II, p. 252.
(Non *Pecten cretosus* Goldf.)

Char. Testa ovato-orbicularis, tenuis, valde depressa, radiatim tenuiter costata et concentrice striata. Costulae numerosissimae, inaequales, alternantes, interstitiis planiusculis separatae et striis concentricis subtiliter crenulatae. Interstitia distincta concentrice lineata; auriculae costulis radiatis et lyris margini parallelis eleganter reticulatae.

Höhe 45 Millim., Länge 40 Millim.

Schale oval-kreisförmig, etwas höher als lang, sehr dünn und zerbrechlich, äusserst flach gewölbt, mit zahlreichen feinen Radialrippen bedeckt. Die Radialrippen sind wenig erhaben, und namentlich in der Nähe der Buckeln von verschiedener Stärke, gewöhnlich wechselt eine stärkere mit einer schwächeren ab; dieselben werden von concentrischen Zuwachslinien durchkreuzt, wodurch namentlich auf den stärkeren Rippen kleine schuppenartige Knötchen gebildet werden. Die flachen Zwischenräume sind concentrisch gestreift, die Ohren fast gleich gross, oben rechtwinklig abgestutzt und durch radiale Querrippen und dem Rande parallel laufende Linien zierlich gegittert.

Es liegen mir zwei Exemplare aus den Gosaugebilden vor, welche ich dieser Species zurechne; das eine von St. Wolfgang stimmt genau mit der französischen Form aus Meudon überein, das andere aus St. Lorenzen ist im mergeligen Sandstein eingeschlossen, so dass nur die Innenseite sichtbar ist; einige Schalenstückchen, welche ich lossprengen konnte, zeigen übrigens sehr deutlich die charakteristische Verzierung, so dass ich dasselbe ohne Zögern mit *Pecten cretosus* Defr. vereinige.

Die vorliegende Species wurde fast gleichzeitig von Brongniart und Mantell beschrieben, und zwar von ersterem unter dem Namen *Pecten cretosus* und *arachnoides*, von letzterem als *P. nitidus:* die Brongniart'schen Namen beziehen sich, wie bereits Sowerby nachgewiesen hat, auf zwei verschiedene Schalen der gleichen Species.

d'Orbigny vereinigt den *Pecten undulatus* Nilss. mit *P. cretosus* Defr., trennt aber *P. undulatus* Goldf. Ein schönes Exemplar des *P. undulatus* Goldf. aus Ahlten, aus der Sammlung des Hof-Mineraliencabinets, passt jedoch vortrefflich auf die Nilsson'sche Abbildung, während die Berippung entschieden von *P. cretosus* Defr. abweicht.

Pecten Zeiszneri Alth halte ich nach Besichtigung des Alth'schen Originalexemplares für identisch mit *P. cretosus* Defr.

Im Katalog der britischen Fossilien von Morris, so wie im Prodrome sind *P. cretosus* und *P. nitidus* Mant. getrennt, jedoch, wie mir scheint, ohne genügenden Grund.

Vorkommen: sehr selten bei St. Wolfgang und bei St. Lorenzen unfern Neunkirchen. — Ausserdem im Senonien von Chavot, Nancy, Césane. Rheims (Marne), Dieppe, Meudon bei Paris, St. Sauveur (Yonne); in England bei Lewes, Gravesend, Brighton, Dover. — Im Plänerkalk von Strehlen, Weinböhla (Sachsen), Hundorf (Böhmen). Im oberen Kreidemergel von Lemförde (Westphalen) und Lemberg in Galizien.

K. k. geologische Reichsanstalt und Hof-Mineraliencabinet.

Pecten Royanus d'Orb.

Taf. XVIII, Fig. 1 *a, b.*

Syn. 1846 *Pecten Royanus* d'Orb. Pal. fr. crét. III, p. 613, t. 138, f. 7—12.
1859. „ „ Coq. Bull. Soc. géol. XVI, p. 1006.

Char. Testa ovata, plano-convexa, depressa, aequivalvis, costis subcarinatis (26) rectis, interstitiis latioribus separatis, ornata. Costulae binae auxiliares in quoque interstitio interpositae sunt, quae in media testa fere evanescentes, lateribus vero validiores sunt. Lamellae concentricae vix elevatae totam testam percurrunt. Auriculae inaequales, angulatae, sulcatae; anterior latior.

Höhe 55 Millim., Länge 40 Millim.

Die länglich-eiförmige Schale ist schwach gewölbt, höher als lang, fast vollkommen gleichklappig und mit etwa 26 erhabenen, zugeschärften, etwas ungleichen Radialrippen versehen. In die Zwischenräume schieben sich, von den Buckeln ausgehend, dicht an der Seite einer jeden Rippe je zwei feinere Zwischenleisten ein, von denen die neben den 4 oder 5 mittleren Hauptrippen befindlichen sehr schwach entwickelt sind, während die an den Seiten kräftiger hervortreten, so dass dort jede Rippe aus 3 (einer grösseren mittleren und 2 schwächeren seitlichen) Rippen zusammengesetzt erscheint. Über die ganze Schale laufen dichtstehende, feine, schwach erhabene concentrische Lamellen. Die Ohren sind ziemlich gross, namentlich die vorderen rechtwinklig abgestutzt und mit schrägen Furchen versehen.

Vorkommen: Im Dittelbach am St. Wolfgangsee. In Frankreich im Campanien von Royan (Charente); bei Tours, Villedieu (Loir et Cher) und Le Beausset (Var), wahrscheinlich im Santonien.

Pecten septemplicatus Nilss.

Taf. XVIII, Fig. 3 *a, b, c.*

Syn. 1827. *Pecten septemplicatus* Nilss. Petref. Suec. p. 20, t. 10, f. 8 *A, B.*
1837. „ „ His. Leth. Suec. p. 50, t. 16, f. 3 *a, b.*
1840. „ *? ptychodes* Goldf. Petr. Germ. II, p. 56, t. 93, f. 4.
1848. „ *septemplicatus* Gein. Quader. u. Kr. p. 184.

Char. Testa ovato-rotundata, aequilatera, inaequivalvis, plano-convexa, infra inflexa, radiatim sex-vel septemplicata. Plicae incrassatae, interstitiis planiusculis paullo latioribus separatae. Tota superficies lamellis confertissimis concentricis, undulatis et costulis auxiliaribus squamosis, radiatis ornata. Pars inferior testae in altera valva inflexa, fere subangulata, multisulcata.

Höhe 35 Millim., Länge 32 Millim.

Schale beinahe kreisförmig, gleichseitig, wahrscheinlich ungleichklappig; einzelne Schalen sehr flach, andere etwas stärker gewölbt und unten vollständig umgebogen. Die ganze Oberfläche ist, wenn erhalten, mit sehr gedrängten, wellenförmigen, concentrischen Lamellen bedeckt und mit 6—7 kräftigen, abgerundeten breiten Radialrippen verziert. Diese faltenartigen Rippen sind durch breitere vertiefte Zwischenräume getrennt und die ganze Oberfläche der Schale mit erhabenen Radiallinien bedeckt. Von diesen Radiallinien befinden sich in der Regel je 3 stärkere und 2 schwächere auf den faltenartigen Rippen und eben so viele in den Zwischenräumen, und sämmtliche sind mit dachziegelartigen Schuppen bedeckt. Der stark umgebogene untere Theil bei einzelnen Schalen erinnert an den lebenden *P. polymorphus* und ist, wie bei jenem, mit zahlreichen Längsfurchen bedeckt. Die Ohren sind an keinem Exemplare deutlich erhalten und auch die Verzierungen der Oberfläche lassen sich nur selten erkennen, da fast nur abgeriebene Steinkerne vorkommen.

Vorkommen: Nicht selten im Wegscheidgraben im Gosauthal, ausserdem in der Kreide mit *Spondylus truncatus* von Kjugestrand, Balsberg und Ingsjo in Schweden.

K. k. geologische Reichsanstalt.

Pecten sparsinodosus Zitt.

Taf. XVII. Fig. 7.

Char. Testa elongato-suborbicularis, crassa, aequilatera, aequivalvis: utraque valva tumida, striis incrementalibus tenuissimis et costis (8) percrassis, maxime elevatis, basi latis, sparsinodosis ornata. Noduli 6—8 in quaque costa distantes, praesertim in parte inferiore. Auriculae inaequales, planae, obtusae, tenuissime striatae.

Höhe 80 Millim., Länge 90 Millim.

Die grosse dicke Schale ist oval-kreisförmig, wenig länger als hoch, gleichseitig und gleichklappig: beide Schalen gleichmässig hoch gewölbt und mit 8 sehr starken Radialrippen versehen, die sich von ihrer breiten Basis an nach oben verschmälern und einen abgerundeten Rücken besitzen, auf dem sich etwa 6—8 kräftige Knoten erheben, welche namentlich am untern Theil der Schale entfernt stehen. Die ganze Oberfläche ist mit feinen Zuwachsstreifen bedeckt; die Ohren sind flach, oben abgerundet, fein gestreift, durch eine Furche von den hochgewölbten Buckeln getrennt; das vordere der rechten Klappe ist mit tiefem Einschnitt versehen.

Vorkommen: Diese prachtvolle Art, mit der ich keine andere Form zu vergleichen wüsste, findet sich ziemlich selten bei Breitensol unfern Buchberg, am Fusse des Schneeberges und in sehr schön erhaltenen Exemplaren bei Muthmannsdorf in der Neuen Welt.

K. k. geologische Reichsanstalt.

D. Janira. Arten mit einer hochgewölbten und einer flachen Schale.

Janira quadricostata Sow. sp.

Taf. XVIII. Fig. 1 *a—h.*

Syn.[1]) 1799. *Peigne Faujas de St. Fond* Mastr. p. 149, t. 23, f. 1, 2.
1814. *Pecten quadricostatus* Sow. Min. Conch. I, p. 121, t. 56, f. 1.
1832. „ *quinquecostatus* Sow. (false!) in Murch. u. Sedgw. Geol. Trans. 2. ser. III 2. p. 418
1837. „ *quadricostatus* Bronn. Leth. geogn. p. 680, t. 30, f. 17.
1840. „ „ Goldf. Petr. Germ. II, p. 54, t. 92, f. 7.
1841. „ „ Röm. Nord. Kr. p. 41.
1843. „ „ Gein. Kiesl. p. 16, t. 3, f. 11, 15.
1846. „ „ Gein. Grundr. Verst. p. 469, t. 20, f. 12.
1847. „ „ Müll. Aach. Kr. I. p. 33.
1846 *Janira quadricostata* d'Orb. Pal. fr. Crét. III, p. 644, t. 447, fig. 1—7.
1849. „ „ Alth. Lemb. Kr. p. 81.
1850. „ „ et *Geinitzi* d'Orb. Prodr. II, p. 253.
1852. *Pecten quadricostatus* F. Roem. Kr. von Texas, p. 64, t. 8, f. 4.
1859. *Janira quadricostata* Coq. Bull. Soc. géol. de Fr. 2. sér. XVI, p. 975. 984, 100.
1863. „ „ Coq. Geol. Pal. Const. p. 303.
1863. „ *tricostata* Coq. l. c. p. 219, t. 13, f. 3, 4.
1863. *Pecten quadricostatus* Drescher. Zeitsch. deutsch. geol. Ges. XV, p. 354.

Char. Testa ovato-trigona, angulata, inaequivalvis, radiatim costata, convexo-plana, tenuiter concentrice striata: dextra valva complanata subconcava, costis inaequalibus radiatis ornata. Valva sinistra tumida, umbonibus incurvis radiatim costata. Costae 6 majores, rotundatae elevatae, angulatae, interstitiis latis, planiusculis, tricostatis separatae sunt. Costulae interstitiales subaequales, mediana interdum alteris major.

Höhe 30—35 Millim., grösste Länge 26—48 Millim.

Schale oval-dreieckig, zusammengesetzt aus einer flachen, etwas concaven Unter- und einer hochgewölbten Oberschale; am Umfang eckig begrenzt, radial gerippt und auf der ganzen Oberfläche mit concentrischen Linien bedeckt. Die concave linke Klappe trägt eine grosse Zahl gerader Radialrippen, unter denen sich 6 durch grössere Stärke auszeichnen. Die grosse Schale ist sehr stark gewölbt, mit eingekrümmtem, weit über den Schlossrand vorragendem Wirbel. Von den Radialrippen ragen 6 stark hervor, bilden dadurch einen kantigen Umfang und sind durch ziemlich flache Zwischenräume getrennt, welche 3, in der Regel etwas ungleiche Rippen tragen. Die mittlere derselben ist fast immer kräftiger als die beiden seitlichen, zuweilen sind auch zwei gleichmässig stark entwickelt und dann die dritte auf eine ganz schmale Leiste reducirt, und endlich in seltenen Fällen verschwindet eine der Rippen gänzlich. Das Feld ausserhalb der beiden seitlichen hervorragenden Hauptrippen ist entweder glatt oder trägt 2—3 sehr dünne Rippchen.

An mehreren Exemplaren aus dem Hofergraben ist noch sehr deutlich die ursprünglich violette Färbung der Schale zu erkennen.

Von Reuss[2]) werden ausser den beiden hier beschriebenen *Janira*-Arten noch *Janira Alpina* und *Dutemplei* d'Orb. angeführt. Diese Angaben beziehen sich jedoch, wie ich mich

---

[1]) Alle zweifelhaften Citate oder solche, welche nur theilweise hieher gehören, sind geflissentlich weggelassen. Eine sehr vollständige, aber nicht immer richtige Synonymik dieser Art findet sich in Bronn's Lethaea geognostica.

[2]) Reuss, Char. der Kreidebildung Ost. Alp. p. 40.

durch Besichtigung der Reuss'schen Sammlung überzeugen konnte, auf Exemplare der *Janira quadricostata*, bei denen die Berippung einige Abweichung von der typischen Form zeigt. Das Verschwinden der dritten Rippe in den Zwischenräumen, das zuweilen zu beobachten ist, kann allerdings, wenn kein grosses Material vorhanden ist, leicht Veranlassung zur Verwechslung mit *Janira Alpina* geben.

Janira tricostata Coq. aus Algier scheint mir, so weit sich nach der Abbildung ein Schluss ziehen lässt, nicht im mindesten verschieden und offenbar nur der Etage zu Liebe aufgestellt worden zu sein.

Vorkommen: Die vorliegende Art ist eine der ausgezeichnetsten Leitmuscheln für die obere Kreide, allein es wäre entschieden unrichtig, wenn man ihr einen eng begrenzten Horizont zuerkennen und sie stets für jünger als *Janira quinquecostata* halten wollte. Die letztere findet allerdings ihre Hauptverbreitung im Turonien und Cenomanien, allein es liegen mir auch Exemplare derselben vor aus der weissen Kreide von Meudon und Villedieu und aus dem oberen Kreidemergel von Gehrden: auf der andern Seite geht *Janira quadricostata* herab bis in die Tourtia von Tournay und den Upper Greensand von Blackdown, obwohl ihre Hauptverbreitung allerdings entschieden in der oberen Kreide liegt. Sie ist mit Sicherheit an folgenden Localitäten nachgewiesen [1]).

Europa: Deutschland. Im *Gosau- und *Russbachthal sehr häufig, namentlich im Hofergraben, Edelbachgraben und an der Traunwand. Bei *Abtenau, im *Scharergraben, bei Piesting, *Muthmannsdorf, *Strelzhof in der Neuen Welt und bei *Grünbach. Ausserdem in der oberen Kreide von *Haldem, *Lemförde, Osterfeld, Coesfeld (Westphalen). *Gehrden, *Haltern, Altenrode und Sudmerberg bei Goslar (Hannover), *Quedlinburg, Neu-Warthau (Schlesien), *Kieslingswalda (Glatz). Im Pläner von *Pirna, *Tetschen (Sachsen), *Münchengrätz (Böhmen). Im Kreidemergel von Aachen. Frankreich: Im Senonien und Turonien von *Valognes (Manche), *Perignac, *Royan, Saintes, Cognac, Birac (Charente), Tours, *Villedieu (Loire et Cher), Sainte Cérotte (Sarthe), *Sougraigne (Aude), *St. Florent Lavernelle, Ribérac, Périgueux, *Bergerac, Montignac etc. (Dordogne), Saint Sauveur (Yonne), Le Beausset (Var). Belgien und Holland: *Mastricht, Gulpen, Herf, Vaëls, *Tournay. England: im Greensand von Blackdown und Wight. Portugal: Im Hippuritenkalk von Lissabon. Afrika: Im Santonien und Rhotomagien an vielen Punkten der Provinz Constantine. Amerika: Friedrichsburg und Neu-Braunfels (Texas).

K. k. Hof-Mineraliencabinet.

Janira substriato-costata d'Orb.

Taf. XVIII, Fig. 5 *a*, *b*.

Syn. 1836. *Pecten striato-costatus* Goldf. Petref. Germ. II, t. 93, f. 2 *a*, *b* (non *c*, *d*).
1846. *Janira striato-costata* d'Orb. Pal. fr. Crét. III, p. 650, t. 449, f. 5—9.
1850. „ *substriato-costata* d'Orb. Prodr. II, p. 253.
1859. „ „ „ Coq. Bull. Soc. géol. Fr. 2. sér. XVI, p. 1006.

Char. Testa ovato-trigona, circuiter angulata, inaequivalvis, radiatim striato-costata et tenuiter concentrice striata. Valva major convexa, umbonibus prominulis, costis sex elevatis, obtusis

[1]) Auch hier sind nur verbürgte Angaben aufgenommen, die theilweise durch Belegstücke geprüft werden konnten. Alle mit * bezeichneten Localitäten sind in der Sammlung des k. k. Hof-Mineraliencabinetes vertreten.

longitudinaliter striatis ornata. Interstitia lata, quadricostata, striata. Costulae interstitiales inaequales: medianae elevatae approximatae, laterales costis principalibus conjunctae, vix distinctae, tenuissimae.

Höhe 35 Millim., Länge 30 Millim.

Schale oval dreieckig, am Umfang eckig, sehr ungleichschalig, auf der Oberfläche mit radialen Rippen und dichtstehenden Streifen bedeckt, welche durch feine concentrische Linien durchkreuzt werden. Die rechte Schale ist hochgewölbt, gegen die Buckeln schmäler und angeschwollen, mit Radialrippen versehen, von denen 6 stumpfe breite, oben abgerundete Hauptrippen stark hervortreten. In den flachen Zwischenräumen befinden sich 4 ungleiche schwächere Rippen, von denen die mittleren deutlich entwickelt sind, während die dünnen seitlichen sich leicht an die benachbarte Hauptrippe anlegen und mit jener eigentlich nur eine einzige zusammengesetzte Rippe bilden. Die ganze Oberfläche, das Feld ausserhalb der letzten Hauptrippen, so wie die ziemlich grossen Ohren sind gestreift.

Pecten striato-costata Goldf. umfasst 2 verschiedene Arten, wovon die eine (Fig. *c*, *d*, *e*) aus der obern Kreide von Rügen und Nagoržany 4 (zuweilen 5) gleichgrosse, gleichmässig entwickelte Rippen in den Zwischenräumen besitzt und durch eine viel stärkere concentrische Streifung ausgezeichnet ist.

d'Orbigny erkannte zuerst die Verschiedenheit der alpinen Art, welche auf Fig. *a* und *b* bei Goldfuss vortrefflich abgebildet ist, und legte ihr den freilich sehr unglücklich gewählten Namen *Janira substriato-costata* bei.

Vorkommen: Sehr selten im Hofergraben (Gosau), in Frankreich im oberen Turonien der Touraine und im Campanien (Coq.), von Aubeterre, Cognac, Blanzac, Royan (Charente).

K. k. geologische Reichsanstalt.

Spondylus Linné.

Eine Anzahl von Arten dieses Geschlechtes, das in der Kreideformation fast am stärksten verbreitet ist, zeichnen sich durch die Eigenthümlichkeit aus, dass die äussere Schalenschicht nicht selten vollkommen erhalten ist, während die innere, welche der chemischen Einwirkung von kohlensäurehältigem Wasser weniger zu widerstehen vermag, gänzlich fehlt. Diese Erscheinung hat Veranlassung gegeben zur Aufstellung des Geschlechtes *Podopsis*, *Dianchora* und *Pachytes*, deren Haltlosigkeit jedoch von Deshayes längst nachgewiesen ist.

Die *Spondylen* sind Küstenbewohner, die mit der grösseren Schale in der Regel festgewachsen sind, nur bis in eine Tiefe von 150 Faden existiren können und gegenwärtig mit wenig Ausnahmen in den tropischen Meeren vorkommen.

Die Zahl der fossilen Arten ist bedeutend grösser als die der lebenden, und namentlich ist die Kreide reich an mannigfaltigen Formen. Die älteste bis jetzt bekannte Art (*Spondylus aculeiferus* Ziet.) findet sich im Coralrag von Nattheim.

Aus den Gosauschichten sind mir 3 Arten bekannt, wovon *Spondylus striatus* Sow. und *Sp. Requienianus* Math. bereits beschrieben sind; die dritte: *Spondylus pulvinatus* Zitt. ist neu.

Spondylus striatus Sow. sp.

Taf. XVIII. Fig. 7 *a, b, c.*

Syn. 1815. *Dianchora striata* Sow. Min. Conch. t. 80, f. 1.
1822. *Podopsis striata* Brongn. Env. Par. t. 5, f. 3.
1823. *Dianchora striata* Defr. Dict. Sc. nat. XIII. p. 161. t. 78. f. 1.
1832. *Spondylus striatus* Goldf. Petref. Germ. II, p. 98. t. 106. f. 5.
1832. „ *radiatus* Goldf. l. c. p. 98, t. 106. f. 6.
1837. „ *striatus* Bronn Leth. p. 687, t. 32. f. 4.
1840. „ „ et *radiatus* Gein. Char. II. p. 58, p. 82.
1841. „ „ „ Roem. Nordd. Kr. p. 59, 60 (pars).
1846. „ „ „ Gein. Grundr. Verst. p. 475.
1846. „ „ d'Orb. Pal. fr. Crét. III. p. 660. t. 453.
1846. „ „ Reuss Böhm. Kr. II. p. 37.
1848. „ „ Gein. Quaders. u. Kr. Geb. p. 191.
1849. „ ? „ Alth. Lemb. Kr. p. 83.
1852. „ „ Bronn. Leth. geog. 3. Aufl. II, p. 283.
1852. „ ? „ Kner Neue Beitr. Kr. Ost-Gal. p. 26. t. 3, f. 8.
1858. „ „ Deslongch. Mém. Soc. Lin. Norm. XI, p. 134, t. 20, f. 24—26.

Char. *Testa inaequivalvis, irregulariter ovata, gibbosa. Valva superior minor, convexa, umbone acuminato, subcontorta, radiatim aequaliter sulcata, auriculis parvulis striatis. Area valvae superioris lata triangularis; dentes cardinales robusti; margo crenulatus.*

Höhe 25 Millim., Breite 17 Millim.

Die beiden vorliegenden Oberschalen sind unregelmässig eiförmig, stark gewölbt, etwas höckerig, auf der Oberfläche mit einer grossen Anzahl Radialfurchen verziert, welche durch ungefähr gleichbreite glatte Rippen getrennt sind. Der Wirbel ist etwas nach der Seite gebogen, die Ohren ziemlich klein und gestreift. Die Schlosszähne sind kräftig entwickelt; die Bandgrube sehr klein. Der ganze Aussenrand ist durch die Radialrippen zierlich gekerbt.

Vorkommen: sehr selten im Hofergraben. Ausserdem im Cenomanien von Villers und Havre in Frankreich, bei Chute Farm in England; im Cenomanquader von Böhmen, Sachsen und Quedlinburg. Im Grünsand von Essen und im Kreidemergel von Lemberg und Nagoržany.

K. k. geologische Reichsanstalt und Hof-Mineraliencabinet.

Spondylus Requienianus Math.

Taf. XVIII. Fig. 6 *a, b.*

Syn. 1842. *Spondylus Requienianus* Math. Cat. meth. p. 189, t. 32. f. 3.
1846. „ *hystrix* (pars) d'Orb. Pal. fr. Crét. III. p. 661. t. 454, f. 1, 2, 3, 4 (excl. 5—8).

Char. *Testa maxime inaequivalvis, irregulariter ovata, radiatim costellata et concentrice striata. Valva inferior affixa, irregulariter gibbosa, convexa, umbone producto et area acutangula permagna, triangulari, extus longitudinaliter costata. Valva superior plano-convexiuscula, costellis numerosis aequalibus et lamellis nonnullis foliaceis concentricis ornata. Auriculae latae impressae, transversim costellatae; margo inferior plicato-dentatus.*

Höhe 60 Millim., Breite 38 Millim.

Die Schale ist sehr ungleichklappig, unregelmässig eiförmig, radial gerippt und concentrisch gestreift; die Unterschale aufgewachsen, hoch gewölbt, höckerig und mit kräftigen

Radialrippen versehen, der Wirbel weit verlängert und die grosse dreieckige Area nach aussen kantig begrenzt. Die Oberschale ist mässig gewölbt, mit zahlreichen Radialrippen versehen, die durch einzelne concentrische, lamellenartige Zuwachsabsätze durchkreuzt werden. Die Rippen werden zwar durch concentrische Linien fein gekörnelt, tragen aber keine Stacheln. Die ziemlich grossen, etwas vertieften Ohren sind mit zierlichen Querrippchen versehen. Der ganze Aussenrand ist gezähnt.

Die Mathéron'sche Abbildung stimmt genau mit meinem Exemplar aus dem Scharergraben überein, dagegen vereinigt d'Orbigny unter dem Namen *Spondylus hystrix* Goldf. augenscheinlich zwei verschiedene Arten. Die Fig. 5—8 scheinen nach Exemplaren von Le Mans gezeichnet zu sein und dürften wohl mit dem *Spondylus hystrix* Goldf. übereinstimmen, der durch seine ungleichen stachligen Rippen leicht kenntlich und sicherlich von der vorliegenden Art verschieden ist. Fig. 1—4 bei d'Orbigny dagegen gehören zu *Spondylus Requienianus* Math.

Spondylus calcaratus Forbes aus der ostindischen Kreide gehört möglicher Weise ebenfalls hieher, doch fehlen Originalstücke zur Vergleichung.

Vorkommen: Sehr selten im Scharergraben bei Piesting. Im Mornasien von Mornas und Uchaux (Vaucluse).

K. k. Hof-Mineraliencabinet.

Spondylus pulvinatus Zitt.

Taf. XVIII, Fig. 8 *a*, *b*.

Char. Testa anomala, maxime incrassata; valva superior irregulariter quadrangulata, antice posticeque sub auriculis profunde sinuata, extus gibbosa, sublaevis, crassissima, quasi incrustata, pulvinata. Margo cardinalis latus, dentibus fossulisque robustissimis. Cicatricula muscularis magna duplicata.

Höhe der oberen Schale 18 Millim., Breite 20 Millim.

Ich kenne zwei Oberschalen dieser höchst sonderbaren Art, die sich mit keiner bisher bekannten Form vergleichen lässt. Dieselben sind von unregelmässig rundlich-viereckiger Form, etwas breiter als hoch, vorn und hinten unter den Ohren tief ausgeschnitten, aussen fast ganz glatt, etwas höckerig und so gewaltig verdickt, dass die Schale wie ein kleines Polster erscheint. Der breite Schlossrand trägt zwei äusserst kräftige Zähne, neben welchen sich sehr tiefe Gruben zur Aufnahme der Zähne der anderen Schale befinden; die Area ist fast linear. Muskel und Manteleindrücke sind deutlich markirt, ersterer sehr gross.

Vorkommen: Sehr selten im Scharergraben bei Piesting.

K. k. Hof-Mineraliencabinet.

Plicatula Lamarck.

Das Genus *Plicatula* hat in Prof. Eudes-Deslongchamps[1]) einen sehr gründlichen Monographen gefunden, der namentlich den jurassischen Arten besondere Aufmerksamkeit zuwandte. Die Eigenthümlichkeit, dass eine Anzahl von Arten wie die Austern nur aus einer

[1]) Mémoires de la Société Linnéenne de la Normandie, 1863, vol. XI.

einzigen blätterigen Schalenschicht bestehen, von welcher auch der Schlossrand zusammengesetzt ist, die meisten übrigen dagegen zwei verschiedene Schichten besitzen, von denen die innere porcellanartige im fossilen Zustand durch chemische Auflösung in der Regel vollständig entfernt ist, veranlasste Herrn Deslongchamps das Genus *Plicatula* in zwei Geschlechter zu zerlegen, von denen das eine, *Harpax Park* (Desl.), die erstern, das andere, *Plicatula*, die letztgenannten Formen umfassen soll. Die beiden Sippen werden ausser diesem Hauptmerkmale noch durch kleine Abweichungen im Schlosse unterschieden.

Nur wenige Paläontologen folgten diesem Beispiele vollständig, dagegen wurde die Sippe *Harpax* als eine wohlbegründete Unterabtheilung von *Plicatula*, selbst von Deshayes, angenommen. Mit einer einzigen Ausnahme sind die *Harpax*-Arten auf den Lias beschränkt, während *Plicatula* seine Hauptverbreitung im braunen und weissen Jura findet und dort in etwa 42 Species vertreten ist. Aus der Kreide kannte man bis vor kurzem etwa 20 Arten, doch ist die Zahl derselben durch die Untersuchungen von Coquand im südwestlichen Frankreich und Algier beträchtlich vermehrt.

In der Gosau findet sich nur *Plicatula aspera* Sow., welche in die Section der *Plicatulae tubiferae* Desl. gehört und bereits im Jahre 1831 von Sowerby beschrieben wurde.

Die ältesten *Plicatula*-Arten finden sich in der Trias, das Maximum der Verbreitung des Geschlechtes fällt in Jura und Kreide; in der Tertiärformation wird dasselbe immer seltener und die heutigen Meere beherbergen nur noch etwa 20 Arten, die fast ausschliesslich tropische Zonen bewohnen und vorzüglich Korallenriffe zu ihrem Wohnsitze wählen.

Plicatula aspera Sow.

Taf. XIX, Fig. 1 *a—e*.

Syn. 1831. *Plicatula aspera* Sow. in Murch. u. Sedgw. Geol. Trans. III. 2. p. 118, t. 32, f. 7.
1834. " *urticosa* Morton Syn. p. 62, t. 10, f. 2.
1846. " *aspera* d'Orb. Pal. fr. Crét. III, p. 686, t. 463, f. 11, 12
1850. " " d'Orb. Prodr. II, p. 254.
1859. " " Coq. Bull. Soc. géol. Fr. Vol. XVI, p. 1003.

Char. *Testa ovato-subcircularis, depressa, inaequivalvis, libera vel umbone adhaerens. Valva dextra inferior convexa, sinistra plana vel subconcava: utraque valva costis numerosis radiantibus, infra dichotomis, spinosis ornata. Spinae elongatae, fere tubiformes, plerumque fractae. Impressio muscularis subcentralis margini posteriori approximata, magna, brunnea.*

Höhe der mittelgrossen Exemplare 26 Millim., Breite 25 Millim.

Schale variabel, bald kreisförmig, bald mehr oval und oben etwas verschmälert, schwach gewölbt, häufig ganz frei, zuweilen auch am Wirbel mit einer kleinen Anheftstelle; die untere rechte Schale ist viel stärker gewölbt als die fast ganz flache oder sogar concave Oberschale. Die Vorderseite ist vollkommen abgerundet, während der Hinterrand meist schräg abgestutzt und selbst etwas eingebuchtet sein kann. Beide Schalen sind mit zahlreichen strahligen Radialrippen bedeckt, von denen sich die meisten gegen unten spalten. Die dichtstehenden Stacheln sind zwar in der Regel abgebrochen, so dass nur noch Bruchstücke derselben vorhanden sind, zuweilen sind sie aber auch vortrefflich erhalten und dann röhrenartig verlängert und scharf zugespitzt. Der kräftig markirte, immer braun gefärbte Muskeleindruck liegt nicht vollkommen central, sondern dem Hinterrande etwas genähert.

Plicatula urticosa Mort. ist, wie ich mich an einem amerikanischen Exemplar überzeugen konnte, identisch mit der vorliegenden Art. Die Abbildung bei d'Orbigny unterscheidet sich durch die entfernter stehenden Rippen und die viel breiteren Zwischenräume, so dass man fast an der Richtigkeit der Bestimmung der französischen Form zweifeln möchte.

Vorkommen: Häufig im Tiefengraben, Hofergraben und namentlich im Edelbachgraben oft zu hunderten in einer sandigen Mergelschicht liegend. Abtenau: selten im Schreinbach bei St. Wolfgang, häufig bei Ischl. Im Turonien bei Tours (Indre et Loire): im Campanien von Barbézieux (Charente). In der oberen Kreide von New Yersey und Alabama.

K. k. Hof-Mineraliencabinet.

4. Familie OSTRACEA Lamarck.

Ostrea Linné.

Obwohl *Exogyra* und *Gryphaea* durch ganz allmähliche Übergänge mit den Austern verbunden sind, und obwohl sich einzelne Arten finden, deren Individuen sich bald in diese, bald in jene dieser drei Sippen eintheilen lassen, so ist eine Sichtung der zahllosen Arten in mehrere Sectionen ein wahrhaftes Bedürfniss, das beständig fühlbarer wird, je mehr neue Arten beschrieben werden. Die Exogyren lassen sich leicht durch einen eigenthümlichen Habitus erkennen, selbst wenn die Wirbel nur wenig eingerollt und eingewachsen sind; ihre ausschliessliche Verbreitung in der Kreideformation macht sie ausserdem zu einer Formengruppe, deren Aufrechterhaltung höchst wünschenswerth erscheint. Weit weniger scharf sind die Ostreen und Gryphäen von einander geschieden, doch wenn es auch einzelne Arten gibt, bei denen die Eintheilung schwierig wird, so lassen sich auch diese beiden Sectionen in den meisten Fällen leicht erkennen.

In den Gosauschichten finden sich zwei Exogyren: *Ostrea Matheroniana* d'Orb. und *Ostrea columba* Lam., eine *Gryphaea* (*Ostrea vesicularis* Lam.), zwei echte Austern, *Ostrea Madelungi* und *indifferens* Zitt., so wie eine dritte grosse gerippte Art, von der jedoch nur unvollständige Exemplare vorhanden sind.

1. Section EXOGYRA.

Ostrea Matheroniana d'Orb.

Taf. XIX, Fig. 3 *a—e*, Fig. 4 *a—b*.

Syn. 1822 *Gryphaea auricularis* A. Brongt. Env. Par. p. 395, t. 6, f. 9 *A*, *B*.
1834. *Exogyra plicata* (pars) Goldf. Petref. Germ. II, p. 37, t. 87, f. 1 *a* (excl. *b—f*).
1842. „ *spinosa* Math. Cat. meth. p. 192, t. 32, f. 6—7.
1846. „ *Matheroniana* d'Orb. Pal. fr. crét. III, p. 485, f. 1—7.
1850. „ „ d'Orb. Prodr. II, p. 255.
1859. „ *auricularis* Coq. Bull. Soc. géol. de Fr. XVI, p. 976.
1859. „ *spinosa* Coq. l. c. p. 981.
1859. „ *Matheroni* Coq. l. c. p. 1007.
1862. *Ostrea spinosa* Coq. Géol. Pal. Const. p. 303.

Char. Testa elongata, angusta, obliqua, arcuata; valva major inferior, convexa, obtuse carinata vel sublaevis vel plicis obliquis parum numerosis validis, rarissime etiam costulis ad carinam spinosis ornata. Umbo spiralis, lateralis. Valva superior subangulata, convexiuscula.

Höhe 35—50 Millim., Breite 18—30 Millim.

Schale gewölbt, verlängert, schmal, etwas gekrümmt. Unterschale hoch gewölbt und durch einen stumpfen abgerundeten Kiel in zwei Hälften getheilt, die fast gleichsteil abfallen; von diesen ist die eine von dem Wirbel abgewendete mit 3—6 sehr kräftigen Falten versehen, seltener glatt und nur mit Zuwachsstreifen bedeckt, die andere Hälfte ohne äussere Verzierung. Der Wirbel ist stark eingerollt, seitlich, entweder frei oder häufiger eingewachsen. Die Anheftstelle lässt sich bei vielen Exemplaren, namentlich an solchen mit anliegendem Wirbel deutlich beobachten. Unter dem Wirbel zeigt der Rand gewöhnlich einen lappenartigen Vorsprung. Die kleinere Schale ist in den Gosaugebilden sehr selten erhalten und mir nur in wenig Exemplaren bekannt; sie ist mässig gewölbt und mit einer Kante versehen.

Bei dem auf Taf. XIX, Fig. 4 abgebildeten Exemplar aus Muthmannsdorf ist der Rücken der gewölbten Unterschale mit einzelnen stumpfen Stacheln versehen.

Die *Ostrea Matheroniana* ist, wie die meisten Austern, höchst variabel in ihren äusseren Verzierungen: bald finden sich Stücke, bei denen beide Schalen mit Rippen und Stacheln besetzt sind, bald sind dieselben auch ganz glatt. Am schönsten lassen sich alle Übergänge an französischen Exemplaren aus Villedieu nachweisen. Von den 11 Stücken, welche mir von diesem Fundorte vorliegen, sind vier vollkommen glatt, an drei anderen lassen sich schon ganz schwache Falten und einzelne Knötchen auf dem Rücken erkennen, bei den vier letzten endlich sind Falten und Stacheln deutlich entwickelt. Ähnliche Übergänge finden sich unter den Formen aus Cognac, Epagnac und Maraud (Charente), doch herrschen hier die glatten bei weitem vor.

Aus der Provence kenne ich nur die sehr stachlige Varietät von Martigues, die Mathéron unter dem Namen *Ostrea spinosa* beschrieben hat; ganz gleiche Stücke liegen in der Sammlung des Hof-Mineraliencabinets von Talmont und Royan (Charente) vor, und nach Coquand findet sich diese Form auch in der Provinz Constantine in Algier.

Coquand [1]) zerlegt die *Ostrea Matheroniana* d'Orb. in drei Species, deren Begründung jedoch ungenügend ist. Man findet zuerst in der Etage Coniacien eine *Ostrea auricularis* Brongt., unter welcher die glatten Formen von Cognac, Espagnac, Saint-André, Malberchie, Saintes u. s. w. verstanden sind; dieselben stimmen in der That auf's genaueste mit der Abbildung Brongniart's überein, deren Original auch aus der Gegend von La Rochelle stammt. Der Name *Ostrea auricularis* Brongt. kann jedoch nicht bleiben, da derselbe bereits ein Jahr vorher (1821) von Wahlenberg für eine der *Ostrea haliotoidea* Sow. nahestehende Art vergeben wurde.

Zum zweiten Mal begegnet man unserer Species in der Coquand'schen *Synopsis* im Santonien, wo sie unter dem Namen *Ostrea spinosa* Math. erscheint; der Name sagt deutlich genug, welche Varietät hier gemeint ist, allein auch dieser ist nicht aufrecht zu erhalten, da bereits seit 1836 eine jurassische *Ostrea spinosa* Roem. existirt. In der Etage Campanien endlich ist *Ostrea Matheroni* verzeichnet, und zwar mit dem gleichen Citat auf die Paléontologie française wie *Ostrea spinosa*.

Obgleich sich nicht läugnen lässt, dass die zahlreichen Varietäten leicht Veranlassung zur specifischen Trennung geben, so scheint mir nach Vergleich eines bedeutenden Materials eine

[1]) Bullet. Soc. géol France. Vol. XVI, p. 976. 984. 1007.

solche doch unzulässig. Auffallend ist es übrigens, dass bei sämmtlichen Exemplaren aus dem Gosauthal und von Piesting (und es liegen deren etwa 50 vor) niemals Stacheln vorkommen, während das einzige aus Muthmannsdorf deutlich solche Verzierungen zeigt. Ich nenne aus diesem Grunde die glatten Formen von Gosau und Piesting *Ostrea Matheroniana* Var. *auricularis*, weil sie vortrefflich mit der Brongniart'schen Abbildung übereinstimmen, das Exemplar aus Muthmannsdorf dagegen würde zur Var. *spinosa* Math. gehören.

Vorkommen: Häufig im Hofer- und Tiefengraben, seltener bei Piesting und Muthmannsdorf. Ausserdem in der südeuropäischen Kreidezone, namentlich in der Etage Coniacien zu Millionen verbreitet und an vielen Orten in den Departements Charente, Dordogne, Bouches du Rhône, Vaucluse und in Algier nachgewiesen.

K. k. geologische Reichsanstalt.

Ostrea cfr. *columba* Lam.

(D'Orb. Pal. fr. Crét. III, p. 721, t. 477.)

Taf. XIX, Fig. 2.

Von Losenstein in Ober-Österreich befinden sich in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt einige Exemplare einer Auster, die ich nur mit *Ostrea columba* vergleichen kann. Die Wirbel derselben sind sehr stark eingerollt, frei und ohne Anheftstelle; die Unterschale hochgewölbt, glatt und der ganze Habitus übereinstimmend mit Stücken aus Le Mans. Die dunkeln schiefrigen Kalke von Losenstein werden allgemein für gleichaltrig mit den Gosauschichten gehalten, doch bedürfte diese Bestimmung noch einer genaueren Prüfung, da von den spärlichen und schlecht erhaltenen Versteinerungen aus jener Localität nur wenige mit Gosauarten übereinstimmen.

Ostrea cfr. *sigmoidea* Reuss.

(Reuss Böhm. Kr. II, p. 44, t. 27, f. 1—4.

Taf. XIX, Fig. 5.

Eine einzige Schale aus dem Hofergraben stimmt recht gut mit *Exogyra sigmoidea* Reuss überein, doch möchte ich durchaus kein Gewicht auf diese Bestimmung legen, da dieselbe möglicher Weise auch eine sehr flache Oberschale der *Ostrea Matheroniana* d'Orb. sein könnte.

2. Section GRYPHAEA.

Ostrea vesicularis Lam.

Taf. XIX, Fig. 6 *a—k*.

Syn. 1799. *Huitre* Faujas de St. Fond. Hist. nat. Montg. de St. Pierre 5. sér. t. 22, f. 1 und t. 25, f. 5.
1810. *Ostrea deltoidea* Lam. Ann. Mus. VIII, p. 160, XIV, p. 371 (non Sow. nec Goldf.), t. 21, f. 3.
1810. „ *vesicularis* Lam. l. c. p. 160, XIV, p. 375, t. 22, f. 3.
1813. *Ostracites mysticus* Schloth. Leonh. Taschenb. f. Min. VII, p. 112.
1819. *Ostrea vesicularis* Lam. Hist. nat. an. sans vert. VI, 1, p. 219.
1819. *Podopsis gryphaeoides* Lam. l. c. VI, p. 195.
1820. *Gryphites truncatus* Schloth. Petref. p. 289.
1822. *Gryphaea globosa* Sow. Min. Conch. IV, p. 127, t. 392.
1822. *Ostrea vesicularis* Brongn. Env. Par. p. 383, t. 4, f. 5.
1822. „ *convexa* Say in Sillim Journ. II, p. 42 (fide Morton).
1827. „ ?*lateralis* Nilss. Petref. Suec. p. 29, t. 7, f. 7—10.

1827. *Ostrea vesicularis* Nilss. l. c. p. 29, t. 7, f. 3, 4, 5; t. 8, f. 5, 6.
1827. „ *clavata* Nilss. l. c. p. 30, t. 7, f. 2.
1827. „ *incurva* Nilss. l. c. p. 30, t. 7, f 6.
1828. *Gryphaea convexa* Mort. Philad. Journ. Vol. VI, t. 4, f. 1, 2.
1828. „ *mutabilis* Mort. l. c. t. 4, f. 3 und t. 5, f. 1, 2, 3.
1830. *Ostrea vesicularis* Desh. Encycl. méth. 2, p. 294.
1830. „ *pseudochama* Desh. l. c. 2, p. 292.
1831. *Gryphaea expansa* Sow. in Murch. u. Sedgw. Trans. III. 2, p. 349, 418, t 38, f. 5.
1831. „ *elongata* Sow. l. c. p. 418, t. 38, f. 6.
1834. „ *convexa* Mort. Syn. p. 53, t. 4, f. 1, 2.
1834. „ *mutabilis* Mort. l. c. p. 53, t. 4, f. 3.
1834. „ *vesicularis* Goldf. Petref. Germ. II, p. 23, t. 81, f. 2.
1836. „ „ Desh. in Lam. Hist. nat. anim. sans vert. 2. Ed. VII, p. 246.
1837. *Ostrea vesicularis* His. Leth. Suec. p. 46, t. 13, f. 2.
1837. „ *clavata* His. l. c. p. 47, t. 13, f. 3.
1837. „ *incurva* His. l. c. p. 47, t. 13, f. 5.
1837. „ *vesicularis* d'Arch. Mém. Soc. géol. II, p. 183.
1837. „ *proboscidea* d'Arch. l. c. p. 184, t. 11, f. 9.
1837. *Gryphaea vesicularis* Bronn Leth. geogn. a. p. 670, t. 32, f. 1.
1837. *Ostrea vesicularis* Duj. Mém. Soc. géol. Fr. Vol. II, p. 229.
1838. *Gryphaea incurva* Klöden Brandenburg, p. 188 (excl. syn.)
1841. *Ostrea vesicularis* A. Roem. Nordd. Kr. p. 46 (excl. syn.).
1841. „ „ Gein. Char. Kr. I, p. 19.
1842. „ „ Hag. Jahrb. Leonh. Br. p. 548.
1842. „ *ungula equina* Hag. l. c. p. 548.
1842. „ *vesicularis* Leym. Mém. Soc. géol. Vol. V, p. 29.
1844. „ „ d'Orb. Paléontologie du Voy. de Hom. p. 441.
1844. „ *marginata* Reuss Geogn. Skizze Böhm. p. 178.
1846. „ *vesicularis* d'Orb. Pal. fr. crét. III, p. 742, t. 487.
1846. „ „ Reuss Böhm. Kr. II, p. 37, t. 29, f. 21, 22, t. 30, f. 1—8.
1846. „ „ Gein. Grundr. Verst. p. 483, t. 20, f. 18.
1847. „ „ Müll. Aach. Kr. I, p. 37.
1848. „ „ Gein. Quader u. Kr. p. 200.
1849. *Gryphaea aucella* F. Roem. Texas, p. 395.
1852. „ *vesicularis* Bronn u. Roem. Leth. 3. Aufl. II, p. 264.
1852. „ „ var. *aucella* F. Roem. Kr. Texas, p. 75, t. 9, f. 4.
1859. *Ostrea vesicularis* Coq. Bull. Soc. géol. Fr. Vol. XVI, p. 1007.
1861. „ „ Gümb. Geogn. Beschr. bayr. Alpen, p. 570.
1863. „ „ Coq. Géol. et Pal. Const. p. 306.
1863. „ *proboscidea* Coq. l. c. p. 303.
1863. „ *vesicularis* v. Stromb. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. XV, p. 127, 157

Char. *Testa ovato-globosa, gibbosa, incurva, rarius truncata; valva inferior ventricosa, laevis vel lamellis concentricis paucis, irregularibus ornata, latere anali plus minusve distincte lobata; lobus plerumque sinu separatus; valva superior concava vel planiuscula, operculiformis, laevis.*

Form der Schale in der Regel eiförmig oder kugelig; Unterschale bauchig gewölbt, entweder glatt oder mit entfernten concentrischen Linien und blättrigen Absätzen versehen, an der Hinterseite mit einem Flügel, der durch eine vertiefte Bucht von der übrigen Schale geschieden ist. Der Wirbel ist entweder gekrümmt oder durch eine flache Anheftstelle abgeplattet. Die deckelartige Oberschale ist rund oder verlängert, concav oder ganz flach mit einzelnen vom Wirbel ausstrahlenden Radiallinien versehen.

Unter dem Namen *Gryphaea expansa* hat Sowerby [1]) die grosse typische Form der *Gryphaea vesicularis* beschrieben, die sich nicht sehr häufig im Gosauthal findet, aber auf

[1]) Murch. und Sedgw. Geol. Trans. III, p. 418, t. 38, f. 5.

das genaueste mit norddeutschen und französischen Exemplaren übereinstimmt. Viel öfter begegnet man, namentlich im Hofer- und Edelbachgraben, einer viel kleineren Form, die in einzelnen Schichten zu Tausenden vorkömmt und von Sowerby unter dem Namen *Gryphaea elongata* beschrieben wurde. Auch diese gehört ohne allen Zweifel zu *Gryphaea vesicularis* und lässt sich nicht von gleichgrossen französischen Stücken unterscheiden.

Vorkommen: Die vorliegende Art ist eine der gemeinsten Leitmuscheln der Kreideformation, die jedoch auf keinen engen Horizont beschränkt ist, sondern fast in allen Abtheilungen der mitteren und oberen Kreide auftritt. Sie findet sich im Turonien und Senonien von Frankreich, in der weissen Kreide von England und Skandinavien; in der oberen Kreide von Nord-Deutschland, Aachen, Polen und Russland, im Pläner von Böhmen und Sachsen; an vielen Orten in Nord-Amerika, Süd-Amerika und in Algier. In den Gosauschichten kommt sie vor: im Hofer-, Tiefen-, Wegscheid-, Edelbach- und Nefgraben; Traunwand, Gams, Grünbach, Stollhof, Breitensohl bei Buchberg, Hetmannsdorf bei Neunkirchen, Piesting und am Hauskogl bei Stahremberg.

K. k. Hof-Mineraliencabinet.

3. Section OSTREA.

Ostrea Madelungi Zitt.

Taf. XIX, Fig. 7 *a—e*.

Char. Testa quadrangularis, gibbosa, apice truncata, infra sinuata, biauriculata: valva inferior modice convexa, lamellis paucis concentricis gibbosa, infra in medio resupinata, umbone vix prominulo; valva superior planiuscula concentrice striata, ad marginem inferiorem profunde sinuosa.

Höhe 22 Millim., Breite 21 Millim.

Schale viereckig, schwach gewölbt, mit langem, geradem Schlossrand und auf den Seiten mit ohrförmigen Flügeln. Unterschale mässig gewölbt, mit entfernt stehenden concentrischen Lamellen bedeckt, am Unterrand in der Mitte stark zurückgekrümmt. An dem kleinen, kaum über den Schlossrand vorragenden Wirbel lässt sich keine Anheftstelle erkennen. Die Oberschale ist viel flacher als die Unterschale, concentrisch gestreift und am Stirnrand tief ausgebuchtet.

Ostrea tetragona Bayle[1]) aus Algier steht der vorliegenden Art sehr nahe und unterscheidet sich nur durch den Mangel der Zuwachslamellen und viel bedeutendere Grösse. Auch *Ostrea biauriculata* Lam. hat einige Ähnlichkeit, doch fehlt ihr die charakteristische Zurückbiegung des Unterrandes.

Vorkommen: Selten im gelben Sandstein von Buchberg am Schneeberg.

K. k. geologische Reichsanstalt.

Ostrea indifferens Zitt.

Taf. XVIII, Fig. 9 *a, b*.

Char. Testa ovato-elongata, depressa, tenuis, fere aequivalvis, extus concentrice rugosa: pars cardinalis attenuata, inferior producta, vix dilatata, rotundata; margines intus eleganter

[1]) Coq. Pal. et Géol. de la Prov. Const. p. 229, t. 20, f. 11, 12.

crenulati; umbones parum prominuli, obtusi; area cardinalis lata recta fossula vix incavata.

Höhe 18—30 Millim., Breite 10—20 Millim.

Schale länglich-eiförmig, flach gewölbt, dünn, fast gleichklappig, oben etwas verschmälert, auf der Aussenseite mit concentrischen Falten bedeckt; die Wirbel sind abgerundet und kaum angeschwollen, unter ihnen liegt das breite quergestreifte dreieckige Schlossfeld mit einer äusserst schwach vertieften Bandgrube. Nach unten verlängert sich die Schale, ohne sich jedoch beträchtlich auszubreiten. Die Ränder sind auf der Innenseite zierlich gekerbt.

Ostrea curvirostris Nilss. unterscheidet sich durch die spitzen, etwas gekrümmten Wirbel und die viel schwächer gekerbten Innenränder.

Vorkommen: In schwarzen Schiefern, welche die Kohlenflötze in der Neuen Welt begleiten, namentlich häufig auf den Halden bei Stollhof.

K. k. Hof-Mineraliencabinet.

5. Familie ANOMIADAE Gray.

Anomia Linné.

Das Genus *Anomia*, dessen zahlreiche lebende Arten gegenwärtig in allen Meeren zerstreut sind, tritt in den Gosauschichten mit drei Arten auf, die indess in der Regel schlecht erhalten sind und kein besonderes Interesse bieten. Eine derselben ist, so weit sich wenigstens nach den äusseren Merkmalen entnehmen lässt, mit *Anomia semiglobosa* Gein. identisch, von den beiden übrigen stammt *A. intercostata* Zitt. aus den brakischen Schichten von Stollhof in der Neuen Welt.

Anomia Coquandi Zitt.

Taf. XIX, Fig. 8.

Char. *Testa ovato-suborbicularis, pellucida, fragilis, laevis vel tenuiter concentrice striata; valva dextra superior planiuscula, depressa umbone excentrico.*

Höhe 20 Millim., Breite 21 Millim.

Schale quer eirund, nur wenig breiter als hoch, glänzend, glatt oder äusserst fein gestreift, in der Regel auf fremden Körpern festgewachsen. Die allein bekannte Oberschale ist sehr schwach gewölbt, am Schlossrand gerundet, mit kaum erhöhtem, etwas zurückliegendem Wirbel.

Die zur Vergleichung vorliegenden *Anomia papyracea* d'Orb. aus Le Mans unterscheidet sich immer durch ihre dickere Schale und beträchtlichere Grösse. *Anomia excentrica* Coq. und *Anomia tellinoides* Mort. sind sehr ähnliche, möglicher Weise sogar identische Formen.

Vorkommen: Selten bei Hornegg und Stöcklwald im Russbachthal.

K. k. Hof-Mineraliencabinet.

Anomia semiglobosa Gein.

Taf. XIX, Fig. 9 *a, b.*

Syn. 1849. *Anomia semiglobosa* Gein. Quader u. Kr. Geb. p. 206, t. 11, f. 6—9.

Char. *Valva dextra oblique semiglobosa, ventricosa, umbone tumido: superficies striis concentricis ornata: valva sinistra ignota.*

Zwei Oberschalen einer kleinen concentrisch gestreiften, stark gewölbten *Anomia* stimmen aufs genaueste mit Exemplaren der *A. semiglobosa* Gein. aus Kieslingswalda überein: ich bin jedoch nicht ganz sicher, ob dieselben nicht möglicher Weise noch zu *Anomia Coquandi* Zitt. gehören und nur eine höher gewölbte und stärker gestreifte Varietät derselben darstellen.

Vorkommen: Selten im Wegscheidgraben. Im Quader von Quedlingburg und Kieslingswalda.

Anomia intercostata Zitt.

Taf. XIX, Fig. 10 *a—c.*

Char. *Testa irregulariter ovata, orbicularis, margaritacea: valva superior tumidula, umbone prominulo acuto, radiatim costata. Costae distantes, satis elevatae, inaequales, rectae vel subundulatae, interstitiis latis ad marginem inferiorem costulis brevibus instructis separatae. Pagina interna pellucida, margaritacea.*

Höhe 15 Millim., Breite 14 Millim.

Schale von sehr veränderlicher Form, bald kreisförmig, bald breiter als hoch, bald mehr verlängert-eiförmig, perlmutterglänzend. Die allein bekannte Oberschale ist hoch gewölbt, der ziemlich spitze, hervorragende Wirbel randlich gebogen. Auf der Oberfläche befinden sich etwa 12—16 gerade oder wellenförmig gebogene Radialrippen, in deren Zwischenräumen sich zuweilen am unteren Rand eine nur bis zur Mitte reichende Zwischenrippe einschiebt. Die Unterschale ist unbekannt.

Vorkommen: Sehr häufig, aber immer schlecht erhalten im schwarzen Schieferthon und Sandstein auf den Halden der Steinkohlengruben von Stollhof in der Neuen Welt.

K. k. geologische Reichsanstalt.

6. Familie RUDISTAE Lamarck emend. Deshayes.

Keine Familie unter den Bivalven der Kreidegebilde kann sich an Häufigkeit und geologischer Wichtigkeit mit den Rudisten vergleichen. Sie charakterisiren die verschiedenen Horizonte dieser Formation und dienen in den meisten Fällen als untrügliche Leitsterne zur Orientirung. Trotz ihres massenhaften Vorkommens sind jedoch die Rudisten in auffallender Weise von den Geologen und Zoologen vernachlässigt worden; erst im Jahre 1781 beschrieb Picot de Lapeirouse [1]) zum ersten Male eine Anzahl dieser merkwürdigen Geschöpfe, welche er in den Corbièren zu sammeln Gelegenheit hatte, und erläuterte seine Beschreibung durch eine Anzahl für die damalige Zeit wohlgelungener Abbildungen. Diese Monographie

[1]) Picot de Lapeirouse. Description de plusieurs nouvelles espèces d'Orthocératites et d'Ostracites. Erlangen 1781.

umfasste einige Arten aus unseren heutigen Geschlechtern *Hippurites* und *Radiolites*, von denen jedoch Lapeirouse die ersteren als Cephalopoden *(Orthoceras)*, die letzteren als eine Abtheilung der Ostraciden betrachtete. Im Anfange unseres Jahrhunderts mehrten sich die Abhandlungen über die Rudisten beträchtlich, allein, da sich die meisten derselben nur mit den oberflächlichen Merkmalen der Schalen beschäftigten und die allerdings sehr schwer zugänglichen Charaktere des Schlosses gänzlich vernachlässigten, so finden wir die jetzt unter dem Namen *Rudistae* zusammengefasste gänzlich ausgestorbene Familie in die verschiedensten Abtheilungen der Mollusken, ja sogar in die verschiedensten Thierkreise eingereiht. Wie schon erwähnt, hielt Lapeirouse die Hippuriten für gekammerte Cephalopoden, welche Ansicht von Lamarck und mit einigen Änderungen von Denys de Montfort, Parkinson und selbst von Cuvier angenommen wurde. Leopold v. Buch betrachtete die Hippuriten als Korallen, und Steenstrup erklärte dieselben noch im Jahre 1850 für Anneliden.

Während auf diese Weise die Organisation der Hippuriten selbst von den hervorragendsten Forschern verkannt wurde, erfreuten sich die Radioliten von Anfang an einer verhältnissmässig richtigeren Würdigung ihrer Charaktere und fanden allenthalben ihren Platz hinter den Austern. Lamarck [1]) bildete aus den Radioliten und den mittlerweile bekannt gewordenen Geschlechtern: *Sphaerulites*, *Birostrites*, *Calceola*, *Discina* und *Crania* eine besondere Familie, welche er Rudisten nannte und an das Ende der Conchiferen stellte.

Deshayes [2]) war der erste, der im Jahre 1825 die Verwandtschaft der Hippuriten mit den Radioliten und Sphäruliten erkannte. Er nahm eine vollständige Umgestaltung der Familie der Rudisten vor und entfernte aus derselben die heterogenen Elemente, welche Lamarck zusammengefasst hatte. Trotzdem Deshayes mit gewohntem Scharfsinn den Beweis geliefert hatte, dass die Rudisten den Conchiferen am nächsten verwandt seien, wurden dieselben doch von Desmoulins [3]) in einer sonst trefflichen Monographie für eine besondere Classe erklärt, welche zwischen den Tunicaten und Cirrhipeden ihren Platz finden müsse und eine ähnliche Ansicht findet man in Carpenter's Report of the structure of shells.

Zwei der hervorragendsten Paläontologen, Goldfuss und d'Orbigny, stellten fast gleichzeitig die Rudisten als eine den Brachiopoden verwandte Molluskenfamilie auf und beschrieben bereits bei einigen Arten den complicirten Schlossapparat. Dieser Ansicht schlossen sich noch neuerdings Philippi und Pictet an und standen dadurch einer Anzahl Paläontologen gegenüber, von denen die Einen, wie Rang, Lamarck, Blainville und später Bronn die Rudisten als eine selbstständige zwischen den Lamellibranchiaten und Brachiopoden stehende Unterabtheilung der Mollusken betrachteten, während die Anderen, unter denen vorzugsweise Deshayes, Roquan de Rolland, Saemann, Quenstedt und neuerdings besonders Woodward und Bayle zu nennen sind, dieselben einfach als eine Familie der Lamellibranchiaten den Chamaceen anschlossen.

Hatte die erstere Ansicht ihre Begründung in der eigenthümlichen Schalenstructur der Rudisten, welche man mit der der Brachiopoden zu vergleichen suchte, so haben anderseits Woodward und Bayle so überzeugende Gründe für die Verwandtschaft mit den Chama-

[1]) Lamarck, Histoire naturelle des animaux sans vertèbres. Vol. VI.

[2]) Deshayes, Annales des sciences naturelles. Vol. V, p. 205.

[3]) Desmoulins, Essai sur les sphérulites. 1827.

ceen angeführt, dass ihre Ansicht heute ziemlich als die allgemein angenommene betrachtet werden kann. Es würde eine unnütze Wiederholung sein, alle die Gründe, welche Woodward und Bayle zur Bekräftigung ihrer Ansicht anführen, abermals aufzuzählen. Neue von erheblicher Bedeutung habe ich nicht beizufügen, und so schliesse ich mich unbedingt den beiden Forschern an, deren scharfsinnigen Studien die Paläontologie so viel Dank schuldig ist [1]).

In einer Reihe von monographischen Abhandlungen, welche im Bulletin de la Société géologique erschienen, hatte Bayle den verwickelten innern Schlossapparat beinahe aller Rudisten-Geschlechter in einer Weise dargelegt und beschrieben, die Nichts zu wünschen übrig lässt. Er wurde in seiner Arbeit wesentlich erleichtert durch den günstigen Erhaltungszustand der Rudisten an einzelnen Localitäten der Charente, der ihm gestattete eine Anzahl von Präparaten herzustellen, die jetzt eine Zierde der paläontologischen Sammlung der École des mines bilden. Der Mergel, mit dem das Innere der Wohnkammer ausgekleidet zu sein pflegt, liess sich dort ohne grosse Mühe durch Meissel und Gravirnadel entfernen, und auf diese Weise erhielt Bayle seine Prachtexemplare, an denen jedes Zähnchen, jede Vertiefung, jeder Muskeleindruck auf das deutlichste sichtbar ist.

Die Rudisten der Gosaugebilde boten leider keinen so günstigen Erhaltungszustand dar, sie sind gewöhnlich zu Millionen auf einander gehäuft, dann fest mit einander verwachsen, so dass es fast unmöglich ist, sie vollständig herauszuschlagen. Die ganze Masse ist in krystallinischen Kalkspath umgewandelt und das Innere mit Krystallen ausgekleidet. Solche Individuen, welche meistens den Arten: *Hippurites cornu-vaccinum*, *H. organisans* und etwa *H. sulcatus* angehören, lassen sich zwar an ihren äusseren Merkmalen noch mit Sicherheit bestimmen, eine Präparation des Schlosses jedoch ist stets unmöglich. Etwas günstiger verhalten sich die vereinzelten in versteinerungsreichen Mergeln, namentlich in den Korallenschichten vorkommende Stücke, welche zwar in der Regel durch die Oberschale geschlossen und im Innern mit einem sehr harten Mergel ausgefüllt sind, allein derselbe lässt sich in glücklichen Fällen durch feine Meissel und Gravirnadel entfernen. Die Schwierigkeiten übrigens, den innern Apparat blosszulegen, ist selbst an solchen Stücken immer noch so gross, dass Zekeli, der sich seiner Zeit viel mit den Rudisten der Gosau beschäftigte, gänzlich davon abstand und durch ein eigenthümliches Verfahren zum Ziele zu gelangen suchte.

Er liess eine Menge von Durchschnitten nach den verschiedensten Richtungen anfertigen; die hierdurch erzielten Ansichten wurden auf Strohpapier fixirt und auf dünne, den Zwischenräumen der Durchschnitte entsprechende Wachsschichten übertragen. Durch Entfernung der von Mergeln ausgefüllten Partien in diesen Wachstafeln erhielt Zekeli nach und nach eine Form, welche die verschiedenen Zähne und Vertiefungen der beiden Schalen darstellte. Die auf diese Weise angefertigten Präparate wurden in den Sitzungen der geologischen Reichsanstalt vorgezeigt [2]), allein es sind jenen Mittheilungen leider keine Abbildungen beigegeben, so dass sich kein Urtheil über den Grad der Vollkommenheit derselben bilden

---

[1]) Wenn trotzdem die in den Gosauschichten vorkommenden Rudisten erst hier am Ende der Bivalven beschrieben werden, so ist dies Verhaltnissen zuzuschreiben, welche es mir wünschenswerth erscheinen liessen, die übrigen Bivalven, welche einen viel grösseren Apparat von Vergleichsmaterial und Literatur erforderten, noch während meines Aufenthaltes am Wiener Hof-Mineraliencabinete zum Abschluss zu bringen, während die Rudisten, welche voraussichtlich mühsame und zeitraubende Präparate nothwendig machten, leichter in meinem gegenwärtigen Wohnorte vollendet werden konnten.

[2]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1854, Bd. V, p. 199.

lässt. Immerhin aber konnten bei dieser Methode schwere Irrthümer unterlaufen, und namentlich musste die Lage der Muskeleindrücke stets verborgen bleiben.

Da die von Zekeli durchschnittenen Exemplare, welche sich grösstentheils in den Sammlungen der geologischen Reichsanstalt und des k. k. Hof-Mineraliencabinets befinden, demnach nur geringen Werth besassen, so versuchte ich von Neuem mein Glück mit Meissel und Gravirnadel und gelangte freilich nach vielen fehlgeschlagenen Versuchen dahin, für fast alle Arten den innern Schlossapparat darzulegen. Da sich meine Untersuchungen fast ohne Ausnahme auf andere Species bezogen, als welchen Bayle seine Aufmerksamkeit vorzugsweise zugewendet hatte, so darf ich hoffen, dass meine mühsame Arbeit die Kenntniss über die Organisation der Rudisten erweitern und nicht ganz fruchtlos sein dürfte.

Von den bis jetzt bekannten Rudisten-Geschlechtern, deren Zahl durch die Untersuchungen Bayle und Woodward's beträchtlich reducirt wurde, finden sich in den Gosaugebilden: *Hippurites*, *Radiolites*, *Sphaerulites* und *Caprina*.

Hippurites Lam.

Als Lamarck im Jahre 1801 das Genus *Hippurites* gründete, war über die innere Organisation dieser Thiere kaum etwas bekannt. Lamarck selbst stellte dieselben, dem Beispiele Picot de Lapeirouse folgend, zu den gekammerten Cephalopoden, woselbst es auch in späteren Auflagen der Histoire des animaux sans vertèbres verblieb, obwohl dem gelehrten Bearbeiter der Mollusken die Verwandtschaft mit den übrigen Rudisten bereits vollkommen bekannt war. In d'Orbigny's Paléontologie française und in Goldfuss' Petrefacta Germaniae sind zum ersten Male Abbildungen des innern Schlossapparates der Unterschale von einigen Hippuriten-Arten gegeben, doch ist die ganze Organisation dieser Thiere erst durch Woodward's trefflichen Aufsatz über die Structur der Hippuriten [1]) und noch später durch Bayle's bewunderungswürdige Präparate, welche in scharfsinniger Weise interpretirt wurden [2]), befriedigend erklärt.

Bei der Verschiedenheit der Rudisten von den übrigen Bivalven und der eigenthümlichen Nomenclatur, welche diese bedingt, scheint es nicht überflüssig, den einzelnen Arten eine Beschreibung der Sippe vorauszuschicken, um so mehr, als zwischen Woodward und Bayle immer noch einige Meinungsdifferenz existirt und als die von mir hergestellten Präparate wenigstens einzelne neue Thatsachen den bereits bekannten beifügen.

Die Hippuriten sind zweischalige, sehr ungleichklappige Muscheln von unregelmässiger cylindrischer oder kreiselförmiger Gestalt, mit der grösseren, geraden oder gebogenen, am unteren Ende spitz zulaufenden Schale aufgewachsen. Die einzelnen Arten sind höchst wandelbar in der Form, in der Jugend gewöhnlich kegelförmig, im Alter cylindrisch. Die Oberschale ist flach deckelförmig, auf der Oberfläche mit feinen Poren bedeckt und fast immer mit zwei runden oder länglichen Gruben versehen, welche entweder den Deckel durchbohren oder auch namentlich bei alten Exemplaren geschlossen sind. Der Buckel der Deckelschale ist in der Regel nahezu mittelständig und sehr wenig erhöht.

Die Hippuriten bilden häufig mächtige Bänke und finden sich dann zu Tausenden auf einander geschichtet in langen Reihen zusammengewachsen oder in unförmlichen Massen

---

1) Quarterly Journal of the Geological Soc. Vol. X, p. 40—61.

2) Bulletin de la Soc. géol. de France. 2. sér. Vol. XII, p. 772—807.

angehäuft und bilden Ablagerungen, welche einige Ähnlichkeit mit Austernbänken oder noch mehr mit Korallenriffen besitzen. Diese Art des Vorkommens macht es höchst wahrscheinlich, dass die Rudisten nur in seichten Gewässern, in der Nähe der Gestade sich aufhielten; sie liegen zudem allenthalben in den österreichischen Nordost-Alpen unmittelbar auf den älteren Alpenkalken und sind in der Regel von Conglomeratbänken begleitet, welche offenbar die Ufer der ehemaligen Meerbusen bezeichnen.

Die grössere aufgewachsene Unterschale der Hippuriten besteht aus zwei Schichten von durchaus verschiedener Structur; einer äussern, gewöhnlich braun gefärbten und einer weissen innern. Die Dicke der beiden ist nach den einzelnen Arten wechselnd, sie lösen sich in der Regel durch einen Schlag mit dem Hammer leicht von einander ab und es bleibt nach Entfernung der äussern Schicht ein fast glatter, mit schwachen Längsfurchen und feiner Zuwachsstreifung versehener Kern zurück.

Die Textur der äusseren braunen Schicht ist gitterförmig (vergl. Taf. XX, Fig. 3 und 4), sie ist bis jetzt einzig und allein bei den Rudisten nachgewiesen und hat einige Ähnlichkeit mit dem Gewebe der Knochen. Die Schicht besteht aus aufrecht stehenden, gewöhnlich unregelmässig sechsseitigen kleinen Säulchen, welche gemeinschaftliche Zwischenwände besitzen, bei den fossilen Exemplaren mit Kalkspath ausgefüllt sind, bei Lebzeiten des Thieres aber vermuthlich hohl waren; diese aufrechten Prismen werden durch horizontale Querböden, welche den äusseren Zuwachsstreifen entsprechen, gewissermassen in einzelne Kammern abgetheilt und bilden auf diese Weise ein eigenthümliches Maschennetz. Nach den Querböden lässt sich die äussere Schicht leicht spalten, man erhält dann Ablösungsstücke, die den verschiedenen Entwickelungsstadien des Thieres entsprechen, und bei welchen die Bruchfläche, ganz wie der Oberrand der Unterschale von vielen Gefässcanälen durchzogen ist (vergl. Taf. XX, Fig. 3). Diese zahlreichen, mannigfaltig verzweigten Gefässeindrücke am oberen Rande und auf den horizontalen Bruchflächen beweisen, dass der äussere Rand des Mantels des Thieres, welcher diese Schicht absetzte, mit einem sehr verwickelten Gefässsystem eingefasst war.

Die innere, gewöhnlich in krystallinischen Kalkspath umgewandelte Schicht ist weiss und blättrig; sie kleidet fast die ganze Schale aus und lässt nur eine im Verhältniss zu der gewaltigen Schale winzig kleine Wohnkammer frei. Die äusserst dünnen Blättchen dieser Schicht legen sich nicht immer dicht auf einander, sondern bilden wie bei manchen *Ostrea-*, *Etheria-* und *Spondylus*-Arten ein zelliges Gewebe, zuweilen sogar ziemlich grosse unregelmässige Hohlräume, sogenannte Wasserkammern (vergl. Taf. XX, Fig. 2), welche zur Verwechslung mit den vielkammerigen Cephalopoden Veranlassung gegeben haben. Fast immer sind die Wasserkammern mit Kalkspathkrystallen ausgefüllt, selten leer.

Der Schlossapparat der Unterschale ist bei den verschiedenen Arten mancherlei Modificationen unterworfen, immer aber lassen sich bei allen echten Hippuriten auf der Aussenseite drei, bei einzelnen Arten nur zwei mehr oder weniger vertiefte Furchen beobachten, denen im Innern eben so viele hervorspringende Falten entsprechen. Diese Falten entstehen durch eine Einschnürung der äusseren Schalenschicht (Taf. XX, Fig. 3), und sie bestehen daher, wie schon Woodward nachwies, ihrer Hauptmasse nach aus der braungefärbten gegitterter Substanz und sind nur von einer dünnen Lage der inneren Schicht umgeben [1]).

[1]) Die Angabe Bayle's, dass die drei hervorspringenden Falten im Innern der Hippuritenschalen aus der innern glasigen Schalenschicht gebildet seien („sont formées par le depôt vitreux") ist unrichtig.

Die schmälste und gewöhnlich am weitesten in die Wohnkammer hineinreichende Falte ist die „Schlossfalte“ (arête cardinale Bayle, ligamental inflection Woodw., vergl. Taf. XX, Fig. 6 *A*): rechts von ihr treten die viel stärkeren, rundlichen „Säulchen“ (columnae, piliers Bayle) hervor, welche oben mit einem kleinen Knöpfchen gekrönt sind, die in die beiden den Säulchen entsprechenden Gruben der Oberschale hereinragen. Das der Schlossfalte am nächsten stehende Säulchen soll als vorderes (Taf. XX, Fig. 6 *B*) (muscular inflection Woodw.), das andere als hinteres (siphonal inflection Woodw.) (Taf. XX, Fig. 6 *C*) bezeichnet werden. Das vordere Säulchen ist mit dem Ende der Schlossfalte durch eine Querwand (Fig. 6 *M*) verbunden, wodurch eine vertiefte Grube entsteht, die durch eine zweite Querwand (Fig. 6 *Q*) in zwei ungleiche Hälften (Taf. XX, Fig. 6 *O*) getheilt ist, welche zur Aufnahme der Zahnfortsätze der Oberschale bestimmt sind. Eine weitere Scheidewand (Fig. 6 *N*) geht ebenfalls vom Ende der Schlossfalte nach der schräg gegenüber liegenden Wand der Wohnkammer; dieselbe trägt die vorderen Muskeleindrücke und schneidet eine zweite gewöhnlich viel grössere Grube als die erstere von der Wohnkammer ab. Auch diese Vertiefung wird durch eine ebenfalls vom Ende der Schlossfalte ausgehende Querwand (Fig. 1 *P*) in zwei je nach den Arten sehr verschieden gestaltete Gruben getheilt, von denen die der Schlossfalte zunächst liegende (Fig. 1 *e*) niemals durch einen Zahnfortsatz der Oberschale ausgefüllt wird [1]), sondern wie Bayle vermuthet, zur Aufnahme von weichen inneren Gefässen dient. Woodward nennt dieselbe cartilage pit und hält sie für die Aufnahme eines innerlichen Schlossbandes bestimmt. Bayle bestreitet das Vorhandensein eines Bandes, und in der That vermochte ich auch an keinem meiner Präparate Anhaftstellen zu beobachten, welche auf ein Schlossband hinweisen könnten. Die genannte Grube ist bei einzelnen Arten sehr gross *(Hippurites cornu-vaccinum)*, bei anderen *(H. radiosus)* sehr klein.

Wie das Vorhanden- oder Nichtvorhandensein eines Schlossbandes Streitfrage zwischen Woodward und Bayle ist, so sind auch deren Ansichten über die Lage der Muskeleindrücke getheilt. An der der Schlossfalte gegenüberliegenden Wand der Wohnkammer befindet sich fast bei allen Arten ein sehr kräftig markirter Muskeleindruck, der immer in zwei deutlich geschiedene Hälften zerfällt, von welchen Bayle die der Schlossfalte zunächst liegende (Taf. XX, Fig. 6 *a*) mit dem vorderen Muskeleindruck der normalen Bivalven *(adducteur antérieur)* vergleicht, während die hintere, gewöhnlich etwas kleinere (Fig. 6 *a'*) dem hinteren Muskeleindruck entsprechen soll und desshalb *adducteur postérieur* genannt wird. Ein weiterer Muskeleindruck ist nach Bayle nicht vorhanden und es wären demnach die zwei sonst weit entfernten, an den entgegengesetzten Enden der Schale liegenden Muskeleindrücke neben einander in den vorderen Theil der Schale verlegt.

Woodward ist anderer Ansicht. Er fand einen zweiten, freilich viel schwächeren Muskeleindruck am Grunde einer der Gruben, welche sich zwischen der Schlossfalte und dem vorderen Säulchen befinden (Taf. XX, Fig. 6 *a''*); derselbe musste einerseits auf der Unterschale, andererseits aber an dem Ende des grossen zweitheiligen Zahnes angeheftet sein, welcher aus der Deckelschale in die beiden Gruben herabhängt. Bayle fand zwar bei *Hippurites radiosus* an diesem Zahne hervorstehende Rauhigkeiten, da sich jedoch, an einer grossen Zahl von ihm untersuchter Exemplare, ähnliche Eindrücke auch auf den übrigen

---

[1]) Eine weitere der letztgenannten Querwand entsprechende Leiste befindet sich bei *Hippurites radiosus* noch zwischen der Schlossfalte und dem vorderen Säulchen, so dass nach Woodward das Band in zwei getrennten Gruben läge. Bei den in der Gosau vorkommenden Arten fehlt diese Querleiste vollständig.

Zähnen an beliebigen Stellen vorfanden und er niemals wirkliche Anhaftstellen eines Muskels beobachten konnte, da dieselben ferner bei einzelnen Exemplaren vorhanden sind, bei anderen fehlen, so erklärte sie Bayle für Fortsätze, welche dazu bestimmt sind, das Auf- und Abwärtsgleiten der Oberschale zu regeln.

Ein sehr gut gelungenes Präparat von *Hippurites cornu-vaccinum* (Taf. XX, Fig. 6) veranlasst mich der Meinung Woodward's beizutreten. Die Seitenwände der vorderen, von den beiden zwischen der Schlossfalte und dem vorderen Säulchen liegenden Gruben sind nämlich mit kräftigen Vertiefungen versehen, welche sich nur als Muskeleindrücke erklären lassen. Diesen Eindrücken entsprechen auf dem in dieser Grube herabhängenden Zahne Rauhigkeiten, die ich ebenfalls an einem Bruchstücke dieses Zahnes auf das deutlichste beobachten konnte. Saemann, der zuerst versuchte das Innere des *Hippurites cornu-vaccinum* blosszulegen, kam zu einem gleichen Resultate, wie aus folgenden Worten seiner Beschreibung hervorgeht [1]: „C'est dans le sillon formé par la carène centrale (Schlossfalte) et la première arête (vorderes Säulchen) qu'était enfoncée la seconde attache, tout aussi faible et petite que l'autre était grande et forte. Il m'était impossible de trouver quelque chose de semblable dans le sillon qui est formé par la première et la seconde arête". Ein weiterer Muskeleindruck, den Saemann an einer anderen Art zwischen den zwei Säulchen zu bemerken vermeinte, ist von Bayle als eine Täuschung nachgewiesen [2]).

Es scheint demnach, dass bei dem Genus *Hippurites* der grosse vordere Muskeleindruck zweitheilig und an der Wand der Wohnkammer gegenüber der Schlossfalte gelegen ist: der hintere viel schwächer entwickelte Muskel dagegen befindet sich in einer der Gruben zwischen der Schlossfalte und dem vorderen Säulchen und ist an das Ende der Oberschale angeheftet.

Die Oberschale der Hippuriten ist immer flach oder schwach gewölbt, deckelförmig, mit centralem, kaum hervorragendem Buckel. Auch sie besteht aus zwei verschiedenen Schalenschichten, wovon die äussere die gegitterte, die innere die gewöhnliche porcellanartige Structur besitzt und sich von der Unterschale nur dadurch unterscheidet, dass die einzelnen Blättchen sehr dicht und fest auf einander liegen und niemals Wasserkammern bilden. Die ganze äussere Oberfläche erscheint durch feine Poren wie punktirt und diese Poren stehen mittelst feiner Röhrchen mit Canälen in Verbindung, die von dem Buckel nach dem Rande laufen und äusserlich in der Regel durch eine Furche bemerkbar sind. Diese Canäle verzweigen sich häufig in mehrere Arme und münden auf der Innenseite der Oberschale in dem durch den Manteleindruck scharf begrenzten Rande. Diese Canäle dienten wohl zur Aufnahme von Capillargefässen, die wahrscheinlich die Bewegung der beiden Klappen erleichterten. Bei den meisten Arten befinden sich auf der Oberfläche der deckelförmigen Schale zwei rundliche oder elliptische Öffnungen, welche entweder den Deckel ganz oder theilweise durchbohren und sich gerade über den beiden Säulchen der Unterschale befinden (Taf. XX, Fig. 4 *B*, *C*). Diese Öffnungen *(ocelli)* fehlen jedoch gar nicht selten vollständig.

Der Zahnapparat ist ziemlich complicirt und nur mit der grössten Schwierigkeit gelang es mir zwei etwas unvollständige Präparate von *Hippurites dilatatus* herzustellen,

---

[1]) Bulletin de la Société géol. de France, 2. sér. Vol. VI, p. 282 etc.

[2]) Bulletin de la Société géol. de France, 2. sér. XII, p. 709.

da derselbe wenig von *Hippurites radiosus* abweicht und die Abbildung von Bayle[1]) den ganzen Schlossapparat dieser Species vollständig darstellt, so ist dieselbe in Taf. XX, Fig. 1 wiedergegeben und das Wichtigste der folgenden Beschreibung jener classischen Arbeit über *Hippurites* entnommen.

Die Schlossfalte (Fig. 1, *A*) bildet auch hier einen schwach hervortretenden Kiel, an dessen Ende sich rechts und links Vertiefungen befinden, welche Woodward für Bandgruben hält, doch sind niemals Eindrücke in denselben nachzuweisen. Vor der Schlossfalte hängt ein mächtiger zapfenförmiger Zahn herab (*F*), der sich in eine Grube (*r*) der Unterschale einsenkt. An der Basis dieses Zapfens sind zwei polsterartige weiche Erhöhungen, welche dem getheilten vorderen Muskeleindruck der Unterschale entsprechen und durch eine deutliche Vertiefung von einander getrennt sind. Auf der nach innen gerichteten Seite des Zahnes befindet sich eine tiefe Grube, wodurch die Basis desselben sehr verschmälert wird. Der Zahn selbst ist lang, pyramidenförmig, bei den einzelnen Arten sehr verschiedenartig geformt, gerade und mit hervorspringenden Rauhigkeiten versehen. Bayle nennt ihn „den ersten Schlosszahn".

In die Gruben *u* und *o* der Unterschale senken sich ebenfalls zwei zapfenförmige Zähne der Oberschale ein, welche eine gemeinsame Basis besitzen, die mit der des ersten verbunden ist. Der vordere von diesen (*G*) ist pyramidenförmig (bei *Hippurites cornu-vaccinum* länger als der hintere, sonst in der Regel kürzer) und zeigt an seinem unteren Theile bei einzelnen Arten (*Hipp. cornu-vaccinum* und *dilatatus*) Anheftstellen des hinteren Muskeleindruckes. Bayle nennt diesen den zweiten und den daneben liegenden hinteren (*H*) den dritten Schlosszahn. Letzterer ist seitlich abgeplattet, häufig länger als der zweite (*Hipp. radiosus* und *sulcatus*) und trägt in diesem Falle die Anheftstellen des hinteren Muskeleindruckes.

Die bisherige Beschreibung bezieht sich auf eine Anzahl von typischen Formen des Genus *Hippurites.* Viele Arten sind jedoch keineswegs genau in dieser Weise gebaut, sondern sowohl in Beziehung auf die Schalenstructur als auch auf den inneren Schlossapparat sehr mannigfaltig gestaltet, so dass es zweckmässig erscheint, nach dem Vorgange Woodward's eine Anzahl von Unterabtheilungen aufzustellen.

Die erste derselben umfasst die typischen Arten, bei welchen die Schlossfalte stark entwickelt ist und weit in die Wohnkammer hereinragt (*Hippurites cornu-vaccinum* Bronn).

Bei der zweiten Unterabtheilung, für welche Woodward den Subgenus-Namen *D'Orbignia* vorschlägt[2]), ist die Schlossfalte nur durch eine schwache Einbiegung entwickelt und ragt kaum in die Bauchhöhle herein, wodurch der ganze Schlossapparat der Unterschale nicht unbedeutend verändert wird (*Hippurites radiosus* Desm., *H. bioculatus* Lam.)

Eine noch viel abweichendere Organisation der Unterschale zeigt *Hippurites dilatatus* Defr. (vgl. Taf. XXIV, Fig. 1). Der grosse vordere Muskeleindruck liegt hier theilweise auf einem sonderbaren löffelartigen Fortsatz, der durch eine starke Querwand mit dem Ende der Schlossfalte in Verbindung steht, theilweise befindet sich derselbe unter diesem Appendix und wird von diesem, namentlich an dem von der Schlossfalte entferntesten Theile überragt. Zwischen diesem Muskelträger und der Schlossfalte liegt eine grosse Grube, die wahrscheinlich zur Aufnahme von weichen Theilen des Thieres diente.

---

[1]) Bulletin de la Société géol. de France. 2. sér. XII, t. 18, f. 6.

[2]) Geologist. Oct. 1862. p. 5.

Eine weitere Gruppe bildet *Hippurites organisans* Montf. sp. Die Schlossfalte ist hier kaum von den beiden Säulchen zu unterscheiden, sehr kurz, dick und verhältnissmässig wenig entwickelt, dagegen ragen ausser den Säulchen einzelne den Rippen entsprechende Vorsprünge in die grosse Wohnkammer hinein. Die äussere Schalenschicht bildet keine gleichdicke Lage, welche die ganze Unterschale umhüllt, sondern besteht aus eben so vielen Einschnürungen, als Rippen vorhanden sind, und diese sind durch eine dünne Lage mit einander verbunden.

Bei der letzten Unterabtheilung endlich, welche Woodward mit dem Namen *Barettia* belegte[1]), ist die äussere Schalenschicht auf eine den Rippen entsprechende Anzahl perlschnurartiger Einschnürungen reducirt, die unter einander gar nicht mehr in Verbindung stehen.

Das Genus *Hippurites Lamarck* liesse sich demnach in folgende Unterabtheilungen zerlegen:

a) die typischen *Hippuriten*-Arten mit wohl entwickelter Schlossfalte (*Hippurites cornu-vaccinum* Bronn., *H. sulcatus* Defr., *H. Toucasianus* d'Orb., *H. Loftusi* Woodw., *H. vesiculosus* Woodw., ?*H. Requienianus* Math.).

b) D'Orbigni Woodw., Schlossfalte kaum in die Wohnkammer hervorragend (*Hippurites bioculatus* Lam., *H. colliciatus* Woodw., *H. radiosus* Desm., *H. exaratus* Zitt.).

c) Schlossfalte wohl entwickelt. Vorderer Muskeleindruck theils auf, theils unter einem löffelförmigen Fortsatz der Unterschale gelegen (*Hippurites dilatatus* Defr.).

d) Schlossfalte sehr rudimentär, kurz und dick. Äussere Schalenschicht schwach entwickelt, mit vielen den Rippen entsprechenden Einschnürungen versehen (*Hippurites organisans* Montf.).

e) Barettia Woodw. Schlossfalte fehlt. Äussere Schalenschichte auf unzusammenhängende, perlschnurartige Einschnürungen reducirt (*Barettia monilifera* Woodw.).

Mit Ausnahme von *Barettia* sind sämmtliche Unterabtheilungen des Genus *Hippurites* in den Gosaugebilden repräsentirt.

Hippurites cornu-vaccinum Bronn.

Taf. XX, Fig. 2 u. 6; Taf. XXI, Fig. 1—8.

Syn. 1826. *Sphaerulites bioculata* Desm. Essai sur les Sphér. p. 115, t. 5.
1826. „ *imbricata* Desm. l. c. p. 116.
1827. *Hippurites sulcatus* Keferst. Deutschl. 1827, V, 3, p. 503.
1830. „ *cornu-vaccinum* Bronn, Ersch und Gruber's Encyklopädie. Art. *Hippurites*.
1832. „ „ „ Bronn Jahrb. p. 171.
1837. „ „ „ Bronn Lethaea geogn. a. p. 635, t. 31, f. 2.
1837. „ *gigantea* Hombre Firmas Recueil de mém. Nismes, p. 184 und 198, t. 4, t. 1, 2.
1837. „ *Moulinsii* Hombre Firmas l. c. p. 200, t. 4, f. 6.
1840. „ *cornu-vaccinum* Goldf. Petref. Germ. 3, p. 302, t. 165, f. 1.
1840. „ *radiosus* Goldf. Petref. Germ. 3, p. 300, t. 164, f. 2 *a, b*.
1840. „ *costulatus* Goldf. Petref. Germ. 3, p. 302, t. 165, f. 2 *a* (non *b, c, d, e*).
1843. „ *gigantea* Math. Cat. méth. p. 128.
1842. „ *lata* Math. l. c. p. 128, t. 9, f. 4.
1842. „ *Galloprovincialis* Math. l. c. p. 127, t. 9, f. 1, 2, 3.
1842. „ *dentata* Math. l. c. p. 127, t. 9, f. 6.
1842. „ *radiosa* Math. l. c. p. 125.
1847. „ *cornu-vaccinum* d'Orb. Pal. franç. Crét. 4, p. 162, t. 526, 527.
1849. „ „ „ Saemann Bull. Soc. géol. Fr. 2. sér. vol. VI, p. 280.

---

[1]) Woodward in Geologist, 1862, Oct. p. 3, t. 1, 2.

1852. *Hippurites cornu-vaccinum* Bronn Leth. geogn. 3. Aufl. II, 2, p. 216.
1855. „ „ „ Woodw. Quart. Journ. geol. Soc. X, p. 12, f. 2, 3, t. 1, f. 2, 3.
1855. „ *arborea* Lanza Bull. Soc. géol. XIII, p. 127, t. 8, f. 9.
1855. „ *intricata* Lanza l. c. p. 133, t. 8, f. 8.
1859. „ *cornu-vaccinum, intricata* et *gigantea* Lanza Viaggio in Inghilterra, p. 297.
1859. „ „ „ Bayle Bull. Soc. géol. 2. sér. XIV, p. 665, t. 15, f. 1, 2, 3.
1861. „ „ „ Gümb. Geogn. Beschr. bayr. Alpen, p. 570.
1862. „ „ „ Coq. Geol. et Pal. Constant. p. 301.
1864. „ „ „ Guiscardi Studii sulla famiglia delle Rudiste, p. 2.
1864. „ *Taburnei* Guisc. l. c. p. 2, t. 1, f. 1.
1864. „ *Baylei* Guisc. l. c. p. 3, t. 1, f. 2, 3.
1864. „ *Arduinii* Guisc. l. c. p. 4, t. 1, f. 4, 5, t. 2.

Char. Testa forma variabili, elongata, turbinata vel cylindrica, basi attenuata, inflexa, rarius recta. Valva major affixa in aetate juvenili dilatata, turbinata, deinde saepissime cylindrica, praelonga. Superficies longitudinaliter costulis numerosis obtusis non valde elevatis striato-sulcata et striis concentricis incrementitiis undulata. Sulci tres externi valde approximati et aequaliter inter se distantes, plus minusve impressi, in nucleis maxime perspicui. Valva superior opercularis, plana, poris polygonis instructa et canalibus numerosis ab umbone centrali orientibus, versus marginem bifurcatis, collinibusque elevatioribus eleganter ornata. Ocelli bini angusti operculum non perforant.

Länge sehr wechselnd von 20—600 Millim., Durchmesser von 15—130 Millim.

Schale länglich, entweder kreiselförmig oder cylindrisch, an der Basis verschmälert. Die äussere braune Schalenschicht ist verhältnissmässig dünn, während die stark entwickelte innere den ganzen unteren Theil der Schale ausfüllt und häufig sogenannte Wasserkammern bildet. Die Unterschale ist von höchst veränderlicher Form, bei jugendlichen Exemplaren gewöhnlich kreiselförmig, rasch an Umfang zunehmend, später jedoch vergrössert sich ihre Weite nur sehr unbedeutend und sie wird mehr und mehr cylindrisch. Fast immer ist sie gebogen, namentlich an ihrem unteren Theile, wo sie mit ziemlich breiter Anheftstelle aufgewachsen ist, hin und wieder finden sich aber auch fast ganz gerade Exemplare. Die Oberfläche ist mit zahlreichen, nur schwach erhabenen stumpfen Längsrippen bedeckt, welche durch Furchen geschieden sind, und über diese läuft eine wellenförmige concentrische Zuwachsstreifung. Die drei, den beien Säulchen und der Schlossfalte entsprechenden äusserlichen Furchen liegen nahe bei einander (näher als bei allen bisher bekannten Hippuriten-Arten, da der von ihnen eingeschlossene Raum nur etwa den siebenten Theil des Schalenumfanges beträgt) und sind fast gleich stark vertieft. Die deckelförmige, entweder flache oder nur schwach gewölbte Oberschale ist mit zahlreichen, ziemlich grossen, vieleckigen Poren versehen, welche namentlich an etwas verwitterten Exemplaren deutlich hervortreten und nach innen mit Canälen in Verbindung stehen, die am inneren Rande ausmünden. Von dem mittelständigen schwach erhöhten Buckel laufen strahlenförmig eine grosse Anzahl vertiefter, gegen den Rand hin verzweigter Canäle herab, welche durch etwas erhöhte Zwischenräume geschieden sind und welche an verwitterten Exemplaren als tiefe Furchen erscheinen. Die beiden augenartigen Vertiefungen auf der Oberschale sind zwar bei *Hippurites cornu-vaccinum* vorhanden, allein ziemlich klein, kreisrund oder etwas verlängert und durchbohren nur höchst selten die ganze Schale.

Sehr häufig findet man Exemplare, an denen die obere Schalenschicht abgesprungen ist, solche Steinkerne sind alsdann glatt oder nur äusserst zart concentrisch getreift, sie zeigen

eine Anzahl schwach vertiefter Längsfurchen und drei tief eingeschnittene Rinnen, welche den drei Furchen auf der Oberfläche entsprechen; gewöhnlich liegt auf solchen Kernen noch die Deckelklappe, deren äussere Schalenschichte entweder theilweise oder ganz erhalten ist.

Der innere Schlossapparat wurde bereits von Saemann, d'Orbigny, Woodward und besonders ausführlich von Bayle[1]) beschrieben und von den drei letzteren abgebildet. Ein sehr vollständiges Präparat, das in Taf. XX, Fig. 6, dargestellt ist, weicht etwas von den genannten Abbildungen ab. Die Schlossfalte *A* tritt weiter, als bei irgend einer anderen Art in die Bauchhöhle hinein, wodurch die Grube *e*, welche durch die Querwand *P* und die Schlossfalte umschlossen ist, eine aussergewöhnlich grosse Ausdehnung erhält. Das vordere Säulchen steht der Schlossfalte sehr nahe, ist abgerundet, kurz und dick, und ragt kaum erheblich in die Wohnkammer herein, während das hintere Säulchen *C* mit sehr dünner Basis beginnt, weiter nach innen an Dicke zunimmt und eben so weit als die Schlossfalte in die Wohnkammer reicht. Das Ende der Schlossfalte ist mit dem vorderen Säulchen *B* durch die Querwand *M* verbunden, von dieser zweigt sich eine zweite *Q* ab, welche die Wand der Schale erreicht, während sie nach der Abbildung in der Paléontologie française[2]) und der oben citirten von Bayle mit der Schlossfalte in Verbindung käme. Der zweitheilige vordere Muskeleindruck wird von zwei Querwänden *N* und *P* begrenzt und die hierdurch gebildete Grube ist unter dem Muskeleindruck mit eigenthümlichen vertieften Parallelrinnen versehen, welche in der Abbildung d'Orbigny's und Bayle's fehlen, obwohl ich dieselben auch an einem französischen Exemplar deutlich erkennen konnte. Überhaupt bemerke ich an der Bayle'schen Abbildung gerade an dieser Partie einige Abweichungen, die ich mir nur dadurch erklären kann, dass sein Präparat weniger vollständig als das meinige ist.

Der Zahnapparat der Oberschale weicht wenig von *Hippurites radiosus* ab. Es gelang mir zwar nicht ein vollkommenes Präparat derselben herzustellen, doch gibt der in Fig. 7 auf Taf. XXI abgebildete Durchschnitt ein ziemlich deutliches Bild der zapfenartigen Fortsätze mit ihrer Einfügung in die Unterschale.

Hippurites cornu vaccinum ist eine so veränderliche Species, dass ihre Erkennung zuweilen nicht ganz leicht wird. Da wo dieselbe an den Rändern der früheren Meeresbecken zu Millionen lebte und jetzt mit ihren Schalen riffartige Anhäufungen bildet, ist die Oberfläche gewöhnlich stark abgerieben, die Verzierungen kaum mehr sichtbar und die ganze Aussenseite fast glatt. Sie sind an solchen Orten nur mit Mühe aus dem Gesteine herauszulösen, stets in Kalkspath umgewandelt, oft von beträchtlicher Grösse (ich habe 2—2½ Fuss lange Exemplare gesehen) gerade oder gebogen und nicht selten in so eigenthümlicher Weise aus den Kalkfelsen hervorragend, dass sie von den Bewohnern des Salzkammergutes den Namen „Kuhhörner" erhalten haben. In viel besserem Erhaltungszustand, als die gesellig lebenden Individuen, befinden sich die vereinzelt in versteinerungsreichen Mergeln, namentlich in den Korallenschichten vorkommenden Exemplare, welche Goldfuss unter dem Namen *Hippurites costulatus* beschrieben hat. Die Rippen auf der Oberfläche sind bei diesen oft so kräftig, dass es einiger Vorsicht bedarf, um keine Verwechselung mit *H. sulcatus* Defr. zu begehen (solche stark gerippte Formen wurden von Mathéron als *H. dentata* beschrieben); anderseits aber finden sich wieder nicht selten Stücke, bei denen die

[1]) Bulletin de la Société géol. de France. 2. Sér. Vol. XIV, p. 665, t. 15, f. 1, 2, 3.
[2]) D'Orbigny Pal. fr. Crét. 4, t. 526, 527.

Rippen, namentlich am oberen Theile, fast ganz verschwinden und diese besitzen alsdann in der Regel eine kreiselförmige Gestalt, so dass sie in ihrem Äusseren dem *H. dilatatus* nahe kommen.

Hippurites radiosa Goldf., *H. lata* Math. und *H. gigantea* Hombres-Firmas, *H. Moulinsii* Hombres-Firmas *Sphaerulites bioculata* Desm. stellen diese schwach gerippten oder fast glatten Varietäten dar.

Die ziemlich verwickelte Synonymik dieser Species ist von Bayle [1]) mit einer Vollständigkeit und Gründlichkeit gegeben, die nichts zu wünschen übrig lässt. Es standen ihm hierzu fast überall die Originalexemplare der französischen Autoren zu Gebote, so dass man sich, was französische Literatur anbelangt, unbedingt auf die Richtigkeit seiner Angaben verlassen kann.

Hippurites inaequicostatus Goldf. dagegen gehört nicht hieher, wie Bayle glaubte, sondern zu *H. sulcatus* Defr.

In einer erst kürzlich erschienenen Abhandlung, stellte Guiscardi [2]) drei neue Species: *Hippurites Baylei*, *Tabarnii* und *Arduinii* auf, die alle auf vereinzelte, höchst mangelhaft erhaltene Stücke gegründet sind. Die beiden ersteren sind nichts Anderes als etwas zerdrückte Unterschalen von *H. cornu vaccinum*, während ich in *H. Arduinii* nur eine verwitterte und übel zugerichtete Oberschale der gleichen Species zu erkennen vermag. Alle die Merkmale, welche Herr Guiscardi zur Unterscheidung seiner drei Arten anführt, könnte ich an typischen Exemplaren des *H. cornu vaccinum* aus dem Salzkammergute nachweisen und ich bin überzeugt, dass, wenn dem neapolitanischen Forscher ein hinreichendes Material zur Disposition gestanden hätte, die Aufstellung seiner Species gewiss unterblieben wäre.

Eine gleiche Beurtheilung müssen auch die meisten Arten von Lanza [3]) erfahren. Es ist zu bedauern, dass das schöne Material, welches Herr Professor Lanza in Spalato durch langjährige, ausdauernde Bemühungen zusammengebracht hat, nicht durch bessere Beschreibungen, Abbildungen und Präparate verwerthet wurde. Die Lanza'schen Species sind kaum besser begründet als die von Guiscardi und Catullo, welch' letztere überhaupt nur mit Hilfe der Originalexemplare des Autors enträthselt und daher bei Aufstellung der Synonymik kaum in Betracht gezogen werden können.

Vorkommen: Fast überall, wo Gosauschichten entwickelt sind, liegen mächtige Bänke von *Hippurites cornu vaccinum* unmittelbar auf dem Alpenkalk. Der Untersberg bei Salzburg ist längst bekannt wegen seines Reichthums an Rudisten, doch lassen sich jetzt dort nur noch sehr schwer wohlerhaltene Exemplare gewinnen. Im Russbachthal liegt unterhalb der Traunwand ein mächtiges Rudistenriff, das fast ausschliesslich aus *H. cornu vaccinum* besteht; ähnliche finden sich an den Ufern des Wolfgangsees, namentlich bei Strobl-Weissenbach und St. Wolfgang selbst. In fast allen Gräben des Gosau- und Russbachthales in der Gams, am Zlambach, bei Weisswasser, St. Gallen und im Scharergraben bei Piesting ist unsere Species häufig; doch ist in der Neuen Welt, namentlich bei Grünbach *H. sulcatus* Defr. viel verbreiteter. Ausserdem findet sich *H. cornu vaccinum* in Tirol bei Brandenberg und bei Röthenbach in Baiern, in Süd-Frankreich sehr häufig, namentlich bei La Cadière, Candelon und Le Beausset (Var), Martigues, Allauch (Bouches du Rhone), Piolen (Vaucluse), Sougraines,

[1]) Bayle Bull. Soc. géol. de France. 2. Sér. Vol. XIV, p. 665.

[2]) Guiscardi Studii sulla famiglia delle Rudiste. Napoli 1864.

[3]) Lanza Viaggio in Inghilterra und Bull. de la Soc. géol. de France. 2. Sér. Vol. XIII, p. 127, 133.

Montagne des Cornes, Bains de Rennes (Aude), Gatigues (Gard), Lavelanet (Ariège), Gourd de l'Arche (Dordogne). In Spanien bei Oviedo, in Algier bei Tebessa. In Istrien und Dalmatien (Verpoglie bei Sebenico), in den Apenninen, am Parnass in Griechenland und zu Amasia in Klein-Asien.

Die Originalstücke im k. k. Hof-Mineraliencabinet.

Hippurites sulcatus Defr.

Taf. XXII, Fig. 1—7; Taf. XX, Fig. 8.

Syn. 1781. *Orthoceratites* Picot de Lapeirouse, t. 4, f. 6, t. 5, t. 6, f. 1, 2, 3, t. 7, f. 3, t. 8, f. 4, 5, t. 10, f. 1, 2.
1819. *Radiolites turbinata* Lam. Hist. nat. an. sans vert. vol. VI, p. 233.
1821. *Hippurites sulcata* Defr. Dict. Sciences nat. XXI, p. 196.
1821. „ *striata* Defr. l. c. p. 196.
1825. „ „ Desh. Dict. class. d'hist. nat. VIII, p. 229.
1825. „ *sulcata* Desh. l. c. p. 229.
1825. „ „ Blainv. Malacozoologie, t. 58 bis fig. 8.
1826. „ *striata* et *sulcata* Desm. Essai sur les Sphér. p. 144, 145.
1830. „ *sulcata* Desh. Encycl. meth. Verst. Vol. II, p. 281, Nr. 2.
1837. „ *bioculata* Bronn Leth. geogn. p. 633, t. 31, f. 1.
1840. „ *sulcata* Goldf. Petref. Germ. III, p. 302, t. 165, f. 3 *a*, *b* (non f. *c*, *d*).
1840. „ *costulatus* Goldf. l. c. p. 302, t. 165. f. 2 *c*, *d*, *e* (non 2 *a*, *b*).
1840. „ *inaequicostatus* Münst. Goldf. Petref. Germ. III, p. 303. t. 165. f. 4.
1841. „ *sulcata* Rolland du Roquan Rud. p. 53, t. 4, f. 2, t. 7, f. 4.
1841. „ *striata* Roll. d. Roq. l. c. p. 52, t. 4, f. 3, t. 7, f. 6.
1841. „ *canaliculata* Roll. d. Roq. l. c. p. 50, t. 3, f. 2, 3, 4, t. 7, f. 2.
1842. „ *sulcata* d'Orb. Ann. Sc. nat. p. 184.
1842. „ *canaliculata* d'Orb. l. c. p. 184.
1847. „ *sulcata* d'Orb. Pal. fr. Crét. IV, p. 170, t. 530, f. 1, 2, t. 531.
1847. „ *canaliculata* d'Orb. Pal. fr. Crét. IV, p. 168, t. 530, f. 3—8.
1852. „ *canaliculatus* Bronn u. Roem. Leth. geogn. II, p. 215, t. 31. f. 1.
1857. „ *sulcatus* Bayle Bull. Soc. géol. de Fr. vol. XIV, p. 697.
1861. „ „ Gümb. Geogn. Beschr. bayr. Ost-Alpen, p. 570.

Char. *Testa cylindrica, valde elongata, nonnunquam etiam conica, recta vel inflexa, basi attenuata affixa. Valva inferior extus profunde longitudinaliter sulcato-costata et concentrice striata. Costae aequales validae, acutae, rarius obtusae lineis plus minusve perspicuis longitudinalibus ornatae sunt. Striae incrementales sulcos costasque concentrice percurrunt. Margo superior crenatus. Valva superior opercularis convexiuscula, umbone centrali, poris confertis, canalibus parum notatis radiantibus ocellisque vix impressis instructa est.*

Dimensionen sehr wandelbar, jedoch meist geringer als bei *Hippurites cornu vaccinum.*

Die cylindrische oder kegelförmige, oft sehr lange Unterschale ist gewöhnlich gekrümmt, zuweilen aber auch gerade, unten verschmälert und mit einer verhältnissmässig kleinen Anheftstelle versehen. Auf der Oberfläche befinden sich 30—35 sehr kräftige, scharfe, nur selten abgerundete Längsrippen, welche durch feinere parallele Längslinien mehr oder weniger deutlich gestreift sind. Die Rippen sind durch vertiefte Furchen geschieden und über die ganze Schale läuft eine etwas wellige horizontale Zuwachsstreifung, die manchmal so kräftig ist, dass die Rippen fast runzelig werden. Die drei Furchen auf der Aussenseite sind schwach entwickelt und nur selten durch eine Einschnürung angedeutet; der obere Rand der Unterschale grob gekerbt und die sehr feinen Gefässeindrücke nur schwach vertieft.

Der Schlossapparat der Unterschale (Taf. XX, Fig. 8) weicht von *Hippurites cornu vaccinum* erheblich ab. Die Wohnkammer ist verhältnissmässig grösser und die Schlossfalte

(*A*) reicht nicht sehr weit in dieselbe herein; der vordere Muskeleindruck (*a*) befindet sich an der gegenüberliegenden Wand und ist nur wenig erhöht. An der Stelle der grossen Grube (*e*) vor der Schlossfalte bei *H. cornu vaccinum* befindet sich hier eine sehr viel kleinere, nicht sehr vertiefte und auch die Gruben (*u* und *o*) zwischen Schlossfalte und dem sehr kurzen vorderen Säulchen (*B*) sind beträchtlich seichter als die Wohnkammer. Das hintere Säulchen (*C*) ragt am weitesten hervor; beide sind mit einem Knöpfchen gekrönt.

Die Oberfläche der schwach conischen Deckelschale ist gleichmässig mit dichtstehenden Poren bedeckt, und wird von einer Anzahl Radialcanälen, welche vom centralen Buckel ausgehen. durchfurcht. Die den beiden Säulchen entsprechenden Vertiefungen sind kaum angedeutet, allein nicht selten ist der Aussenrand der Oberschale, an der Stelle, wo die Säulchen hervortreten, tief eingebuchtet.

Die Längsstreifung der Rippen ist für die in den Gosauschichten vorkommende Form des *Hippurites sulcatus* durchaus charakteristisch, obwohl sie nur an wohlerhaltenen Exemplaren deutlich wahrnehmbar ist. Es gibt freilich auch zuweilen Stücke, bei denen diese Längsstreifung fehlt, allein ich konnte stufenweise alle Übergänge von glattgerippten und längsgestreiften Individuen beobachten, so dass ich nicht darüber im Zweifel bin, dass sämmtliche Formen zur gleichen Species gehören. Es frägt sich nun, ob der Name *H. inaequicostatus* Münst. oder *sulcatus* Defr. für die vorliegende Art anzunehmen ist. Es lässt sich allerdings nicht läugnen, dass kein französischer Autor die Längsstreifung bei *H. sulcatus* erwähnt und ich selbst konnte sie bei einer Reihe von südfranzösischer Exemplare, die mir zur Vergleichung vorlagen, nicht nachweisen. Es scheint mir dies aber leicht erklärlich durch den verhältnissmässig ungünstigen Erhaltungszustand der französischen Rudisten, wenigstens war bei sämmtlichen mir zu Gebote stehenden Stücken die Oberfläche der Rippen abgerieben und liess weder eine Spur von Zuwachs- noch Längsstreifung erkennen. Im Übrigen stimmen jedoch die Abbildungen von d'Orbigny, Rolland du Roquan und Picot de Lapeirouse so auffallend mit der Gosauer Form überein, dass ich mich nicht entschliessen konnte den Münster'schen Namen *H. inaequicostatus* aufrecht zu erhalten.

Vorkommen: *Hippurites sulcatus* ist nächst *H. cornu vaccinum* die verbreitetste Art, und findet sich besonders häufig in den versteinerungsreichen Mergeln allerwärts im Gosau- und Russbachthal, bei St. Wolfgang, am Untersberg und bei Brandenberg in Tirol. In der Neuen Welt ist sie häufig und bei Grünbach bildet sie an den Gehängen der „Wand" ganze Riffe. In dem westlichen Theil der Gosaugebilde findet sie sich bei Röthenbach, Nierenthal und an der Nagelwand in Baiern und bei Brandenburg in Tirol. Ausserhalb der nordöstlichen Alpen ist sie vorzugsweise verbreitet im südlichen Frankreich bei Sougraignes, Bains de Rennes (Aude), Le Beausset, la Cadière (Var), Roussargues (Auriol), Piolen (Vaucluse).

K. k. geologische Reichsanstalt und Hof-Mineraliencabinet.

Hippurites Toucasianus d'Orb.

Taf. XXIII, Fig. 1—6.

Syn. 1847. *Hippurites Toucasianus* d'Orb. Pal. fr. Crét. 4, p. 172, t. 532.
1855. „ „ Woodw. Quarterly Journ. geol. Soc. vol. X, p. 44, f. 6, 7.
1857. „ *organisans* Bayle Bull. Soc. géol. de Fr. vol. XIV, p. 698.

Char. *Testa conica, saepius elongata et basi vel lateribus connexa, rarius turbiniformis ad marginem superiorem dilatata. Valva inferior inflexa vel recta longitudinaliter costato-sulcata.*

Costae satis numerosae lineis incrementalibus distinctis rugosae. Margo superior dentatus, sulci exteriores aequaliter distantes modice impressi. Valva superior convexa, poris et canalibus radiantibus furcatis instructa. Tubercula elevata, porifera sparsim in superficie valvae superioris dispersa sunt.

Die äussere Form der Schale ist meist länglich, beinahe cylindrisch, ohne jedoch allzudünn zu sein, gerade oder gebogen, manchmal auch kreiselförmig, von der Basis an rasch an Umfang zunehmend und alsdann bei geringer Höhe am oberen Rande weit ausgebreitet. Die länglichen Exemplare, welche der Beschreibung d'Orbigny's offenbar als Grundlage dienten, sind nicht selten seitlich verwachsen und stehen in Gruppen beisammen, die kurzen kreiselförmigen dagegen scheinen mehr vereinzelt vorzukommen. Die Unterschale ist aussen mit ziemlich zahlreichen, meist etwas ungleichen Rippen versehen, welche bei den cylindrischen Stücken zuweilen mit hervorspringenden stumpfen Stacheln verziert sind, welche durch die Kreuzung der kräftigen Zuwachslinien mit den Längsrippen hervorgerufen werden; bei den conischen Stücken sind die Rippen fast glatt. Die drei äusserlichen Furchen, welche den Säulchen und der Schlossfalte entsprechen, sind namentlich an schwach gerippten Exemplaren stark vertieft, bei anderen aber kaum noch zu erkennen. Der nicht sehr dicke Oberand wird durch die Längsrippen gezähnt. Die Oberschale ist gewölbt, von dem centralen Wirbel laufen viele, mehr oder weniger vertiefte, verzweigte Canäle gegen den Rand hin. Die Poren bilden ein maschiges Netz und sind von gleicher Form und Grösse. In unregelmässigen Abständen erheben sich hin und wieder tuberkelartige Erhöhungen, welche entweder einfach mit Poren bedeckt oder oben offen sind und gewissermassen kleine Röhren bilden. Die beiden Öffnungen über den Säulchen der Unterschale sind bald vorhanden, bald fehlen sie gänzlich.

Die eigenthümliche Verzierung der Oberschale lässt den *Hippurites Toucasianus* leicht von allen bekannten Hippuriten-Arten unterscheiden. In der Beschreibung der Paléontologie française findet sich jedoch eine Ungenauigkeit, die leicht zu Irrthümern Veranlassung geben könnte. Die beiden Öffnungen *(oscules, ocelli)* in der Oberschale fehlen zwar, wie d'Orbigny angibt, häufig, indess konnte ich dieselben recht deutlich nicht allein bei einzelnen meiner Exemplare aus der Gosau wahrnehmen, sondern auch an solchen aus Süd-Frankreich.

Der *Hippurites Toucasianus* d'Orb. zerfällt übrigens in zwei Varietäten, deren äussere Gestalt bedeutend von einander abweicht. Die typische Form (Pal. franç. Cret. 4, Taf. 532, Fig. 4, 5) ist cylindrisch, sehr verlängert, häufig in Gruppen zusammengewachsen, auf der Oberschale nicht selten mit den zwei Öffnungen *(oscules)* versehen. Die Rippen sind entweder glatt oder auch mit den oben beschriebenen Stacheln bedeckt, welche durch die Verwitterung immer stärker hervortreten.

Die zweite Varietät, welche man var. *turbinata* nennen könnte, ist kreiselförmig, breiter als hoch, auf der Aussenseite der Unterschale ohne die drei Furchen und mit glatten Rippen. Diese stimmt ziemlich gut überein mit Fig. 3 auf Taf. 532 in der Paléontologie française, und diente sicherlich als Original zu Woodward's Abbildung im Quarterly Journal of the geological Society.

Wären die Rudisten nicht so höchst wandelbar in ihrer äusseren Gestalt, so könnte man sich freilich nicht entschliessen, zwei so verschiedenartige Formen unter gleichem

Namen zu belassen. Bayle[1]) vereinigte *Hippurites Toucasianus* d'Orb. mit *H. organisans* Montf.; ein Beweis, dass ihm die innere Organisation der beiden Species unbekannt war, denn abgesehen von den eigenthümlichen Einschnürungen der äusseren Schalenschichte bei *H. organisans*, gehört *H. Toucasianus* zu der ersten typischen Abtheilung des Genus *Hippurites* mit weit vorstehender Schlossfalte, während dieselbe bei *H. organisans* ganz rudimentär entwickelt ist.

Vorkommen: *Hippurites Toucasianus* gehört zu den selteneren Rudisten-Arten und kommt gewöhnlich nur vereinzelt vor. Er liegt mir vor aus dem Russbach- und Gosauthal (Brunnsloch, Nefgraben), ausserdem von Adrigan bei Grünbach. In der Provence findet er sich bei Martigues, Le Beausset, La Cadière und bei Vaucluse.

K. k. Hof-Mineraliencabinet.

Hippurites dilatatus Defr.

Taf. XXIV, Fig. 1—5; Taf. XX, Fig. 3, 4, 5, 7.

Syn. 1781. *Orthoceratites* Picot. de Lap. t. 3, f. 1, t. 7, f. 5, t. 8, f. 1—3, t. 9.
1808. *Hippurites bioculatus* Montf. (non Lam.) Conch. Syst. p. 286.
1821. „ „ Parkinson Org. Rem. vol. III, p. 118, t. 8, f. 1.
1821. „ *dilatata* Defr. Dict. Sc. nat. XXI, p. 197.
1826. „ „ Desm. Essai sur les Sphér. p. 145.
1830. „ „ Desh. Encycl. méth. Vers. t. 2, p. 283.
1841. „ *turgida* Roll d. Roq. Rud. p. 55, t. 4, f. 1, t. 5, t. 7, f. 5.
1842. „ *sublaevis* Math. Cat. méth. p. 128, t. 10, f. 1, 2.
1847. „ *dilatata* d'Orb. Pal. fr. Crét. IV, p. 165, t. 528.
1854. „ *bioculata* Reuss Char. Östl. Alpen, p. 39.
1857. „ *dilatatus* Bayle Bull. Soc. géol. de Fr. 2. sér. XIV, p. 700, t. 15, f. 4.
(Non *Hippurites dilatatus* Catullo.)

Char. *Testa crassissima, ponderosa, vel turbinata vel cylindraceo-conica, basi acuta, affixa. Valva inferior extus concentrice rugosa plerumque laeviuscula, rarius praesertim in aetate juvenili longitudinaliter costata. Sulci tres exteriores non profunde impressi sunt, semper vero facile conspiciuntur. Margo superior percrassus tuberculis radiantibus, confluentibus praeditus. Valva superior plana vel concava, radiata et poris confertis versus marginem acervatim collocatis instructa. Ocelli pyriformi totam testam perforant.*

Die massige, sehr dichte Schale ist von sehr veränderlicher Gestalt; sie wird manchmal ausserordentlich gross und ist dann cylindrisch-kegelförmig, gewöhnlich jedoch nimmt sie von der spitzen Basis an sehr rasch an Weite zu und besitzt dann am oberen Rand einen Umfang, der die Höhe nicht selten übertrifft. Die Unterschale ist mit concentrischen Zuwachsstreifen bedeckt, die manchmal runzelig hervorstehen; Längsrippen fehlen bei vielen Exemplaren gänzlich, bei anderen sind sie namentlich am unteren Theil der Schale kräftig entwickelt. Die drei äusseren Furchen sind immer zu erkennen, wenn auch nicht stark vertieft, und zwar sind die zwei den Säulchen entsprechenden durch einen weiteren Abstand von der Furche der Schlossfalte getrennt. Der dicke Oberrand ist bedeckt mit einer Menge ganz kleiner und einer geringen Anzahl stärkerer Wärzchen, welch' letztere radial geordnet sind und in einander übergehen.

Die Oberschale ist flach oder selbst concav; von dem vertieften centralen Wirbel strahlen Canäle aus, die sich gegen den Rand hin vielfach vergabeln. Die beiden über den

[1]) Bulletin de la Société géol. de France. Vol. XIV, p. 669.

Säulchen befindlichen Öffnungen sind länglich-birnenförmig und durchbohren selbst bei alten Individuen die ganze Dicke der Schale. Die Poren sind von gleichmässiger Grösse, stehen ziemlich dicht und bilden namentlich gegen den Rand hin einzelne Gruppen, welche von schwach vertieften, glatten Canälchen umgeben sind.

Im Innern der Unterschale sind die beiden Säulchen sehr kräftig entwickelt, das hintere ragt weiter vor als das vordere und beide sind oben mit einem Knöpfchen geziert. Die Schlossfalte reicht weit in die Bauchhöhle herein und steht durch eine starke Querwand mit dem löffelförmigen Appendix in Verbindung, welcher wenigstens einen Theil des vorderen Muskeleindruckes zu tragen bestimmt ist. Die Grube (*e*), welche durch die Schlossfalte und die Querwand *P* eingeschlossen wird, ist weit grösser und tiefer als bei irgend einer anderen bekannten Hippuriten-Art, und wenn Bayle[1]) auf Grund eines Horizontaldurchschnittes angibt, dass dieselbe gänzlich fehlt, so ässt sich dieser Irrthum leicht dadurch erklären, dass der Durchschnitt zu tief gemacht wurde und die Grube nicht mehr treffen konnte.

Von der Querwand *M*, welche die Schlossfalte *A* mit dem vorderen Säulchen *B* ververbindet, geht eine zweite Querwand *Q* nach der gegenüberliegenden Wand und theilt den zwischen Schlossfalte und vorderen Säulchen liegenden Raum in zwei Gruben *u* und *o* ein, von denen die hintere *o* viel grösser und tiefer ist und zur Aufnahme des hinteren Schlosszahnes der Oberschale und des hinteren Muskels dient.

In der Oberschale ist der mit breiter Basis beginnende vordere Schlosszahn aussen mit polsterförmigen Erhöhungen umgeben, welche als Anheftstellen des vorderen Muskels dienen, er spitzt sich nach unten zu und steht oben mit seiner Basis in Zusammenhang mit den beiden hinteren Zähnen, die sehr viel schmäler und kleiner sind als der erste. Die ganze Wohnkammer des Thieres ist im Vergleich zu der gewaltigen Schale winzig klein, so dass innere Abdrücke, die zuweilen vorkommen, als kleine Kegel erscheinen, die man viel eher einer andern Art von geringerer Grösse zuschreiben möchte.

Die gegenwärtige Species ist oft mit *Hippurites bioculatus* Lam. verwechselt worden, obwohl die innere Organisation bei den beiden sehr wesentliche Verschiedenheiten zeigt. *H. bioculatus* unterscheidet sich von allen übrigen Arten durch das Fehlen einer der drei Furchen auf der Oberfläche der Unterschale und wenn auch Roquan du Rolland[2]) bemerkt, dass diese Furchen bei *H. dilatatus* entweder nicht existirten oder doch kaum wahrnehmbar seien und auch d'Orbigny[3]) nur von zwei Furchen spricht, so waren doch alle drei nicht allein bei sämmtlichen aus der Gosau stammenden, sondern auch bei den aus Süd-Frankreich vorliegenden Exemplaren ganz deutlich zu erkennen.

Eine weitere Verschiedenheit von *H. bioculatus* Lam. bildet die gruppenweise Anordnung der Poren auf der Oberschale, die zahlreichen Wärzchen auf dem oberen Rande der Unterschale und endlich die viel beträchtlichere Grösse und Dicke der Schale selbst.

Von Catullo[4]) ist der Name *Hippurites dilatatus* zum zweiten Male verwendet worden; derselbe ist jedoch um so mehr zu unterdrücken, als seine mangelhafte Zeichnung von einer ungenügenden Beschreibung begleitet ist.

---

[1]) Bulletin de la Société géol. de France. Vol. XIV, p. 669, t. 15, f. 1.

[2]) Roquan du Rolland Descript. des Rud. p. 57.

[3]) Paléontologie française Crét. 4. p. 165.

[4]) Memoria geognostica zoolog. sopra alcune conchylie fossile di Belluno, p. 17, t. 2, f. 1.

Vorkommen: Ziemlich häufig im Gosauthal und im Scharergraben bei Piesting. In Süd-Frankreich bei Martigues, Le Beausset, La Cadière (Var), Alais (Gard), Bains de Rennes (Aude).

K. k. geologische Reichsanstalt und Hof-Mineraliencabinet.

Hippurites exaratus Zitt.

Taf. XXII, Fig. 8—11.

Char. Valva inferior cylindrica, elongata, longitudinaliter sulcato-costata. Sulci profundi, costis acutis (12—15) validis, subaequalibus separati sunt. Margo superior profunde dentatus, stratum testae externum crassum, internum tenue. Intus columellae validae parum prominentes instructae sunt, inflectio cardinalis deest., Columellae posteriori extus costula aliis multo minor opposita est.

Länge der etwas abgebrochenen Exemplare 60—70 Millim., Durchmesser 25—30 Millim.

Unterschale vollkommen cylindrisch, sehr verlängert, auf der Aussenseite stark längsgerippt. Zwischen den 12—15 scharfrückigen Rippen befinden sich tiefe Furchen von ungefähr gleicher Breite. Die dem hinteren Säulchen entsprechende Rippe auf der Aussenseite unterscheidet sich von allen übrigen durch ihre geringere Stärke. Der linke Oberrand, welcher fast ganz von der äusseren Schalenschichte gebildet ist, wird durch die hervorspringenden Rippen grob gezähnt und bildet im Durchschnitt gewissermassen einen vielzackigen Stern. Der innere Schlossapparat wird einfach aus den beiden, ziemlich nahestehenden dicken, wenig hervortretenden Säulchen gebildet; die Schlossfalte fehlt gänzlich. Die Zähne der Oberschale senken sich in Vertiefungen ein, welche sich an der Schlossseite in der verdickten inneren Schalenschichte befinden. Die Wohnkammer ist ziemlich tief; der untere Theil der Schale mit der inneren Schalenschichte ausgefüllt, die in der Regel eine grosse Anzahl von sogenannten Wasserkammern bildet.

Die Oberschale ist unbekannt.

Die äussere Verzierung und der innere Schlossapparat dieser Species sind dem *Hippurites colliciatus* Woodw. so ausserordentlich ähnlich, dass ich kein Bedenken getragen hätte beide Arten zu vereinigen, wenn nicht die Gestalt der Schale bei *H. colliciatus* kegelförmig, bei *H. exaratus* stets cylindrisch wäre; bei ersterem steht der Umfang der Höhe gleich, während bei unserer Art die Längenausdehnung bei weitem vorwiegt.

Vorkommen: Bis jetzt nur im Waaggraben bei Hieflau in meist schlecht erhaltenen Exemplaren gefunden.

K. k. geologische Reichsanstalt.

Hippurites organisans Montf. sp.

Taf. XXIII, Fig. 7—14.

Syn. 1781. *Orthoceratites* sp. Picot de Lapeirouse t. 2, t. 10, f. 5, 6, t. 11.
1808. *Batholites organisans* Montf. Conch. Syst. I, p. 334.
1821. *Hippurites cornu copiae* Defr. Dict. sc. nat. XXI, p. 196.
1821. „ *resecta* Defr. l. c. p. 196.
1821. „ *fistulae* Defr. l. c. p. 197.
1825. *Batholites* Blainv. Dict. sc. nat. IV, Supplém. p. 47.

1826. *Hippurites resecta, organisans, cornu copiae, fistulae* Desm. Essai sur les Sphérulites, p. 114, 116.
1830. „ *organisans* Desh. Encycl. meth. Vers. II, p. 283.
1831. „ *?contortus* Catullo Mem. geogn. terr. Belluno, p. 16, t. 2, f. 3.
1837. „ *fistulae* Homb. Firm. Rec. de mém. vol. IV, p. 179, t. 2, f. 3.
1837. „ *organisans* Bronn Lethaea geogn. p. 635, t. 31, f. 8.
1840. „ *sulcata* (pars) Goldf. Petref. germ. II. p. 302, t. 165, f. 3 *c, d* (non *a, b*).
1841. „ *organisans* Roll. du Roq. Rud. p. 58, t. 6, f. 1—4, t. 7, f. 1.
1842. „ „ Math. Cat. meth. p. 126.
1842. „ „ d'Orb. An. sc. nat. p. 184
1847. „ „ d'Orb. Pal. fr. Crét. 4, p. 175, t. 533.
1855. „ „ Bayle Bull. Soc. géol. de Fr. XIV, p. 698.
1862. „ „ Coq. Geol. et Pal. Const. p. 301.

Char. *Testa angusta, praelonga, cylindrica, gracilis, basi plerumque etiam lateribus seriatim affixa. Valva inferior infra attenuata, saepius inflexa, costulis numerosis inaequalibus longitudinalibus et striis incrementalibus ornata. Sulci tres exteriores praesertim in exemplaribus leviter costatis valde impressi, in aliis vix conspicui. Margo superior dentatus. Valva superior convexiuscula, poris distantibus perforata, ocellis carens sed costulis ab umbone orientibus versus marginem dichotomis rugosa.*

Es gibt kaum eine Rudisten-Art, welche allenthalben unter so ähnlichen Verhältnissen auftritt, wie *Hippurites organisans.* Sie findet sich immer in Tausenden oder Millionen von Individuen zusammengehäuft, deren Schalen gewöhnlich in paralleler Richtung so innig mit einander verwachsen sind, dass förmliche feste Riffe entstehen.

Die Unterschale ist von entschieden cylindrischer Form, entweder gerade oder gekrümmt, sehr lang und schlank, doch kommen auch hin und wieder kürzere, dickere Exemplare vor. Ist die Schale mit der Basis aufgewachsen, so ist eine deutliche Anheftstelle vorhanden, bei seitlich zusammengewachsenen Individuen dagegen läuft das untere Ende spitz zu. Die Oberfläche ist mit zahlreichen, ungleichen, bald scharfen, bald gerundeten Längsrippen versehen, von denen einzelne breitere stärker hervortreten, zuweilen sind dieselben nur schwach entwickelt und dann in der Regel gerundet, zuweilen aber auch sehr kräftig und scharf. Eine deutliche Zuwachsstreifung läuft über die Rippen weg und bildet hin und wieder eine rauhe Kerbung. Rolland du Roquan erwähnt ausserdem noch eine feine Längsstreifung, doch kann ich dieselbe weder an französischen noch an österreichischen Exemplaren beobachten. Die drei den inneren Falten entsprechenden äusseren Furchen sind bei den schwach gerippten Schalen tief eingeschnitten, bei den übrigen sind sie nur wenig entwickelt, manchmal kaum wahrnehmbar. Der obere Rand ist durch stark hervorspringende Einschnürungen der Aussenwand mit groben Zähnen versehen, von denen einzelne ganz besonders stark hervorstehen. Auf der kleinen gewölbten, mit Poren bedeckten Oberschale fehlen die beiden rundlichen Öffnungen gänzlich, dagegen laufen vom mittelständigen Wirbel etwa 6—8 hervorragende, mit rauhen Erhöhungen versehene, unregelmässige, verästelte Radialrippen nach dem äusseren Rande hin.

Die Schalentextur des *Hippurites organisans* weicht von allen typischen Hippuriten-Arten ab und nähert sich in vieler Beziehung dem Subgenus *Barettia.* Die äussere gegitterte Schicht legt sich nicht als eine gleichmässig dicke Hülle um die porcellanartige innere Lage, sondern sie bildet eine grosse Anzahl von Einschnürungen, welchen jeweils hervortretende Leistchen im Innern entsprechen. Diese Einschnürungen sind häufig durch ihre braune Farbe von der inneren Schalenschicht ausgezeichnet und bilden strahlenförmig

geordnete Leisten, von denen einzelne, namentlich die drei den Säulchen und die der Schlossfalte entsprechenden viel weiter hereinragen, als die übrigen. Alle diese Einschnürungen stehen durch eine dünne Lage der Aussenschicht mit einander im Zusammenhang.

Diese eigenthümliche Textur der Schale gibt nicht allein ein vortreffliches Merkmal ab, um *Hippurites organisans* von jugendlichen Exemplaren des *H. sulcatus* zu unterscheiden, sondern es wird hierdurch auch die ungewöhnliche Structur des Genus *Barettia* Woodw. mit den übrigen Hippuriten vermittelt.

Der Schlossapparat der Unterschale ist höchst einfach, die Schlossfalte bildet eine hervorspringende Leiste, die kaum von den beiden Säulchen zu unterscheiden ist; ausserdem aber treten noch vier weitere leistenartige Vorsprünge, welche mit den hervorragenden Zähnen am Oberrand in Verbindung stehen, in die sehr grosse und tiefe Bauchhöhle herein. Anhaftstellen für Muskeln, Querwände oder besondere Gruben für die Aufnahme der sehr kurzen und schwachen Zähne der Oberschale konnte ich nirgends bemerken.

Obwohl *Hippurites organisans* zu den gemeinsten Rudisten-Arten gehört, so existiren bis jetzt doch wenig recht charakteristische Abbildungen. Auf Taf. X, Fig. 5 und 6 bei Picot de Lapeirouse ist der gezähnte Rand der Unterschale sehr gut dargestellt und es gehören jene Figuren ohne allen Zweifel zur vorliegenden Art. Die Abbildungen in der Paléontologie française weichen beträchtlich von denen Rolland du Roquan's ab, obwohl sie zuverlässig die gleiche Species darstellen. Die Figuren im Dictionnaire des sciences naturelles sind ganz undeutlich, und die auf Taf. 165, Fig. 3 *c*, *d* im Goldfuss'schen Werke unter dem Namen *H. sulcatus* abgebildeten Exemplare stellen nur die kurze dicke Varietät des *H. organisans* dar. Die viel schwächer gerippte lange Varietät kommt vorzugsweise häufig in Süd-Frankreich vor und ist in der Paléontologie française gut abgebildet.

Die Wohnkammer dieser Species ist auffallend gross, sie geht tief herab und scheint fast ganz von den weichen Theilen des Thieres ausgefüllt gewesen zu sein, da die Zähne der Oberschale kürzer und schwächer entwickelt sind, als bei irgend einer anderen Hippuriten-Art. Die Exemplare, welche Rolland du Roquan vor sich hatte, scheinen mit Kalkspath ausgefüllt gewesen zu sein, da er die Wohnkammer als sehr klein angibt.

Vorkommen: Eine der gemeinsten Arten, welche an einzelnen Stellen am Gosauthal gewaltige Riffe bildet (Schrickpalfen, Wegscheidgraben), mehr vereinzelt findet sie sich allenthalben häufig in den Gosauschichten bei Gams (Steiermark), am Wolfgang-See, bei Grünbach an der Wand, Piesting, Brandenberg (Tirol).

Ausserdem an vielen Orten in Süd-Frankreich: Le Beausset, La Cadière, Auriol, Carry (Var), Piolen (Vaucluse), Martigues, Allauch (Bouches du Rhône), Sougraigne, Montagne des Cornes, Bains de Rennes (Aude), Alais (Gard), Jonzac (Charente). In Algier bei Tebessa (Constantine); in Ober-Italien bei Belluno; in den Apenninen, Dalmatien und am Sinai in Syrien.

Radiolites Lam. emend. Bayle.

Im Jahre 1801 gründete Lamarck das Genus *Radiolites* für einen Rudisten, welcher von Picot de Lapeirouse unter dem Namen *Ostracites angeiodes* beschrieben war. Vier Jahre später legte Délametherie einer ganz ähnlichen Art, welche von Bruguière[1])

[1]) Encycl. méth. Vers. 192, f. 7, 8, 9.

bereits abgebildet aber nicht beschrieben war, den Namen *Sphaerulites* bei, so dass nun für die früheren Ostraciten von Picot de Lapeirouse zwei neue Namen existirten.

Lamarck [1]) behielt später die beiden Namen bei, indem er für die Sphäruliten als generisches Merkmal das Vorhandensein einer Schlossfalte (crête saillante) hervorhob, welche bei den Radioliten fehle. Die Vertheilung der Arten in die beiden Geschlechter ist bei Lamarck freilich nicht dieser Eintheilung entsprechend, denn seine sämmtlichen Radioliten besitzen die innerliche Schlossfalte, während dieselbe gerade bei zweien seiner Sphäruliten (*Sphaerulites Jouanetti* und *crateriformis*) fehlt, so dass diese consequenter Weise zu *Radiolites* gehören.

Aus dieser Vertheilung der Arten ging nun allerdings hervor, dass Lamarck den inneren Schlossapparat in durchaus ungenügender Weise kannte und es war daher die Unterdrückung eines derart begründeten Geschlechtes gerechtfertigt. Charles Desmoulins, Deshayes, Rolland du Roquan wählten den Namen *Sphaerulites*, während d'Orbigny, Mathéron, Pictet und Woodward dem Namen *Radiolites* den Vorzug gaben. Goldfuss endlich verwarf beide Geschlechter und vereinigte alle hierher gehörigen Arten mit *Hippurites*.

Im Jahre 1855 wies Bayle [2]) nach, dass unter den Radioliten oder Sphäruliten, wie sie bald von den einen, bald von den anderen Autoren genannt wurden, in der That zwei verschiedene Geschlechter vereinigt seien, die sich durch ihren Schlossapparat unterscheiden lassen. Bayle nannte das eine derselben *Sphaerulites* und fasste unter diesem Namen alle die Arten zusammen, welche im Innern der Unterschale eine hervorspringende Schlossfalte besitzen, neben welcher sich jederseits eine vertical gestreifte Vertiefung befindet, die nach aussen durch Querwände begrenzt wird, welche sich vor der Schlossfalte vereinigen. Die beiden gleich grossen Muskeleindrücke liegen an der Wand der Wohnkammer in der Nähe des oberen Randes, rechts und links gleichweit von der Schlossfalte entfernt.

Bei den Radioliten ist die Lage der Muskeleindrücke die gleiche, dagegen fehlt die Schlossfalte und die beiden Querwände bei *Sphaerulites* sind zu leistenartigen Vorsprüngen reducirt, welche am inneren Ende der Muskeleindrücke beginnen, fast mit der Wand verwachsen sind und sich nicht in der Mitte vereinigen, sondern die von ihnen begrenzte Grube nach innen völlig offen lassen.

Die beiden Geschlechter in der von Bayle vorgeschlagenen Umgrenzung stimmen, wie man sieht, ziemlich gut mit dem Wortlaut der Diagnosen der Geschlechter *Sphaerulites* und *Radiolites* von Lamarck überein, so dass die Wahl der beiden Namen durchaus gerechtfertigt erscheint.

Mit *Hippurites* sind beide nicht zu verwechseln wegen des Mangels der beiden Säulchen. Auch schon äusserlich lassen sich die Radioliten unschwer von *Hippurites* unterscheiden. Ihre Oberfläche ist blätterig oder schuppig, selten längsgestreift und ohne die drei für *Hippurites* so charakteristischen Furchen. Die Oberschale ist nicht mit Poren bedeckt, sondern im Wesentlichen von gleicher Structur wie die Unterschale. Die sehr dicke äussere Schalenschichte besteht aus ziemlich grossen, hohlen prismatischen Zellen, welche parallel der Längsaxe senkrecht auf horizontalen Querblättern stehen, die von zahlreichen, gegen

---

[1]) Hist. nat. anim. sans vert. 1. Éd. Vol. VI.

[2]) Bulletin de la Société géol. 2. Sér. p. 793

den Aussenrand hin verzweigten Canälen bedeckt sind. Die innere Schalenschichte ist auf eine dünne Haut reducirt, welche die Wohnkammer auskleidet.

Die Radioliten sind verhältnissmässig wenig zahlreich, denn bei weitem die meisten der in der Paléontologie française abgebildeten Arten sind echte Sphäruliten. In der Gosau sind bis jetzt nur Bruchstücke einer einzigen Art nachgewiesen worden, die übrigens durch ihre weite Verbreitung ausgezeichnet ist.

Radiolites Mortoni Mant.

Tab. XXV, Fig. 1, 2, 3.

Syn. 1833. *Hippurites Mortoni* Mant. Geol. South East Engl. p. 130.
1836. *Coniae* sp. Lyell in Huds. Mag. Nat. Hist. IX. p. 104.
1838. *Hippurites Mortoni* Gray Mag. Zool. Bot. vol. II, p. 228.
1849. „ *Austinensis* F. Roem. Texas, p. 410.
1850. „ *Mortoni* Dix. Geol. of Sussex, t. 26.
1852. *Radiolites Austinensis* F. Roem. Kr. Texas, p. 77, t. 6, f. 1 *a—d*.
1855. „ *Mortoni* Woodw. Quart. Journ. geol. Soc. vol. XI. p. 59. t. 5, f. 1, 2.

Char. Valva inferior conica extus longitudinaliter costata (Woodw.). *Testa crassissima, horizontaliter laminosa et cellulis perpendicularibus latis polygonis versus marginem externum minoribus composita. Laminae horizontales tenuissimae canalibus distantibus versus peripheriam dichotomis instructae.*

Dicke der äusseren Schalenschichte 50—70 Millim.

Die beiden vorliegenden Bruchstücke stimmen sicherlich mit *Radiolites Mortoni* Mant. überein, wie dies schon von Woodward vermuthet wurde. Über die äussere Form der Unterschale geben unsere Stücke keinen Aufschluss, doch ist dieselbe nach Woodward cylindrisch, verlängert und längsgerippt. Die Oberschale ist unbekannt.

Charakteristisch ist die ausserordentliche Dicke der äusseren Schalenschichte, so wie ihre schöne zellige Structur. Sie besteht aus zahlreichen horizontalen Blättern, die in Abständen von etwa $^3/_4$ Millim. über einander liegen. Senkrecht auf diesen Blättern stehen dünnwandige grosse, polygone Zellen, welche gegen den äusseren Rand hin schmäler und sehr viel gedrängter werden. Auf den horizontalen Blättern befinden sich breite, entfernt stehende, vertiefte Canäle, welche sich gegen den Rand hin ein-, zwei- oder mehrmals verzweigen. Die innere Schalenschichte besteht aus einer 1 Millim. dicken dichten Kalklage, welche die Wohnkammer auskleidet.

Die Übereinstimmung der beiden vorliegenden Bruchstücke mit *Radiolites Mortoni* Mant. und *R. Austinensis* Roem. ist so auffallend, dass ich nicht zaudere, beide Arten mit einander zu vereinigen.

Vorkommen: Immer nur in Bruchstücken ziemlich selten im Gosauthal. Ausserdem in der weissen Kreide von Kent und Sussex; zu Austin in Texas und wahrscheinlich auch in der oberen Kreide von Alabama.

K. k. geologische Reichsanstalt.

Sphaerulites Delamétherie emend. Lam., Bayle.

Wie schon bei *Radiolites* bemerkt, wurde die Sippe *Sphaerulites* erst von Bayle fest begründet und dadurch der grössere Theil der in der Paléontologie française abgebildeten

Radioliten zu dem vorliegenden Genus gezogen. Äusserlich lassen sich übrigens beide Sippen kaum von einander unterscheiden; kreisel- oder kegelförmige Schalen aus horizontalen Blättern zusammengesetzt, mit längsgerippter, manchmal auch glatter Aussenseite, herrschen bei beiden vor. Die Oberschale ist immer klein deckelförmig, manchmal auch kegelförmig, ohne Poren. Auch die zellige Structur der Sphärulitenschalen stimmt genau mit *Radiolites* überein, so dass nur der Schlossapparat und vor Allem das Vorhandensein der hervorspringenden Schlossfalte generische Unterschiede abgeben können. Das Schloss selbst ist bei den verschiedenen Sphäruliten-Arten vieler Abweichungen unterworfen, doch besteht es bei allen im Wesentlichen in der Unterschale aus einer hervorspringenden Schlossfalte, welche etwa bis in den dritten Theil der Wohnkammer hineinragt. Mehrere Querwände, die gewöhnlich am Ende der Schlossfalte oder an der Wand der Wohnkammer beginnen, bilden abgeschlossene Gruben, in welche sich die Schlosszähne der Oberschale einsenken; diese Querwände, welche namentlich bei *Sphaerulites cylindricus* und *foliaceus* ausgebildet sind, scheinen übrigens bei manchen Arten entweder so zart zu sein, dass sie bei der Fossilisation nicht erhalten blieben, manchmal fehlen dieselben sogar ganz und auch die Anheftstellen der Muskeleindrücke, welche gewöhnlich mit groben Rinnen versehen sind, erscheinen zuweilen als kaum bemerkbare Vertiefungen. Es bleibt in solchen Fällen vom ganzen Schlossapparat nur noch die Schlossfalte übrig, welche durch eine Duplicatur der inneren Schalenschichte entsteht, und immer wenigstens theilweise erhalten ist. Bei dem in der Gosau so häufig vorkommenden *Sphaerulites angeiodes* konnte ich, obwohl mir eine grosse Zahl offener Unterschalen vorlagen, nie mehr als die Schlossfalte beobachten.

Der Schlossapparat der Oberschale besteht ebenfalls aus einer hervorspringenden Schlossfalte, neben welcher zwei sehr kräftige gerade, etwas zusammengedrückte, mit Längsrinnen versehene Schlosszähne in die Unterschale herabreichen. Sie stehen beide in der Regel nahe zusammen und sind unter der Schlossfalte nur durch eine schmale Rinne von einander getrennt. Neben den Schlosszähnen beginnt jederseits ein kräftiger Fortsatz, der die Gestalt eines verlängerten, liegenden Dreiecks besitzt, auf der Oberfläche mit Rauhigkeiten versehen ist und als Träger des Muskels dient.

Obwohl die beiden Zähne und Muskelfortsätze ziemlich gleichartig gestaltet sind, so weichen die beiden Seiten doch fast immer entweder an Grösse oder in der Lage der einzelnen Theile von einander ab, so dass das Schloss nicht ganz symmetrisch ist. Das Schloss umschliesst auf diese Weise einen etwas concaven Raum, dessen grösste Vertiefung unter dem Wirbel liegt und welcher der Wohnkammer der Unterschale entspricht. Ist die ganze Wohnkammer mit Mergel ausgefüllt und wird die Kalkschale später zerstört, so erhält man eigenthümliche Steinkerne, die aus einem grossen Kegel bestehen, auf welchem ein viel niedrigerer mit seitlicher Spitze aufgesetzt ist, und welche unter dem Namen *Birostrites* oder *Jodamia* lange Zeit als besondere Sippe angesehen wurden.

Die Sphäruliten sind in den Gosaugebilden nur durch zwei Arten vertreten, von denen die häufigere mit *Sphaerulites angeiodes* Lap. übereinstimmt, während die zweite viel seltenere Art mit keiner bekannten Form identificirt werden konnte. Reuss[1]) führt zwar noch *Radiolites mammillaris* Math., *R. acuticostatus* d'Orb. und *Pailletana* d'Orb. an, allein wie ich mich an seinen mir vorliegenden Originalexemplaren überzeugen konnte, beruhen diese angegebenen Arten nur auf verschiedenen Formen des vielgestaltigen *Sphaerulites angeiodes*.

[1]) Charact. Kreidegeb. östl. Alp. 1854, p. 40 und 58 und Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. XI, p. 925.

Sphaerulites angeiodes Pic. de Lap. sp.

Taf. XXV, Fig. 4—12; Taf. XXVI, Fig. 1—4.

Syn. 1781. *Ostracites angeiodes* Picot de Lap. Desc. d'Orth. t. 12. f. 2—5, t. 13.
1782. *Acardo* Brug. Encycl. meth. Vers. t. 172, f. 1—6.
1801. *Radiolites angeiodes* Lam. Syst. An. sans vert. p. 130.
1811. „ „ Parkinson Org. Rem. vol. III, p. 206, t. 16, f. 1.
1819. „ *rotularis* Lam. An. sans vert. VI, p. 233.
1819. „ *ventricosa* Lam. l. c. p. 233.
1821 „ *rotularis* et *turbinata* Blainv. Dict. sc. nat. XXXII, p. 305.
1826. *Sphaerulites rotularis, ventricosa cristata* et *turbinata* Desm. Essai sur les Sphér. p. 111. 112.
1841. „ *ventricosa* Roll. du Roq. Rud. p. 61, t. 8.
1842. *Radiolites ventricosa* d'Orb. An. sc. nat. p. 184.
1842 „ *Galloprovincialis* Math. Cat. meth. p. 121. t. 7, f. 3.
1842. „ *elegans* Math. l. c. p. 120
1842. „ *Lamarcki* Math. l. c. p. 121. t. 7. f. 4, 5.
1842. „ *mamillaris* Math. l. c. p. 122, t. 7. f. 6, 7.
1847. „ *angeiodes* d'Orb. Pal. fr. Crét. 4, p. 206, t. 549.
1847. „ *mamillaris* d'Orb. l. c. t. 560. f. 1. 2. 3, 5. 6 (non f. 4)
1853. ? *Caprotina exigua* Reuss Sitzungsb. d. k. Ak. Wiss. XI. p. 926. f. 3 *a. b.*
1854. *Radiolites angeiodes, mammillaris, Pailletana* et *acuticostata* Reuss Char. Ost-Alp. p. 40, 48.
1855. „ *turbinata* Lanza Bull. Soc. geol. Fr. 2. sér. XIII. p. 132, t. 8. f. 1—4.
1855. *Sphaerulites angeiodes* Bayle Bull. Soc. géol. 2. sér. XIII. p. 77.
1857. „ „ Bayle Bull. Soc. géol. de Fr. 2. sér. XIV. p. 690.
1862. „ „ Coq. Géol. et Pal. de Const. p. 301.

Char. *Testa turbiniformis, conica, rarius subcylindrica. Valva inferior conica, superne dilatata, basi angusta, affixa, sulcis costisque numerosis longitudinalibus laevibus vel striatis conformibus et lamellis horizontalibus imbricatis ornata. Valva superior multo minor, conoidea, obtusa, foliacea, ad peripheriam vel laevis vel radiatim costata, in individuis optime conservatis ad marginem cellulis magnis polygonis quasi reticulata, in medio semper laevis.*

Höhe 30—40 Millim. Der Durchmesser am oberen Rande der Unterschale verhält sich zur Höhe wie 4:5, oft auch wie 5:5 oder gar 6:5.

Erst bei Vergleichung einer grossen Anzahl von Exemplaren dieser höchst veränderlichen Art ist es möglich alle vorkommenden Varietäten als zusammengehörig zu erkennen und dadurch der Aufstellung überflüssiger Species vorzubeugen. Die Gestalt der Unterschale ist kreisel- oder kegelförmig, seltener verlängert und dann konisch-cylinderförmig, mit der spitz zulaufenden Basis aufsitzend, oder auch durch seitliches Zusammenwachsen zu Gruppen vereinigt. Auf der Aussenseite trägt dieselbe Längsfurchen und Rippen, welche bald glatt, bald von einer feinen alternirenden Längsstreifung bedeckt sind. Ausserdem treten eine Anzahl horizontaler, durch die Rippen stark gezähnter Lamellen absatzförmig hervor, wodurch die Schale, wie aus einer Reihe von an einander geschachtelter Stockwerke zusammengesetzt erscheint. Der obere Rand ist gewöhnlich durch die Längsstreifung gezähnt, bei alten Exemplaren auch glatt, sehr dick, ganz aus der äusseren zelligen Schalenschicht bestehend, auf welcher sich manchmal feine, etwas vertiefte Gefässcanäle erkennen lassen.

Die Oberschale ist ebenfalls kegelförmig, jedoch immer viel niedriger als die Unterschale, blättrig, mit stumpfem, nicht ganz centralem Wirbel, an der Peripherie entweder gerippt oder glatt, und in seltenen Fällen mit einer wohlerhaltenen dünnen Lage bedeckt, welche aus polygonen Zellen besteht, wodurch alsdann der Rand ein der porösen Oberfläche der Hippuritenschalen ähnliches Aussehen erhält.

Von dieser Species liegen mir zahlreiche Stücke, sowohl aus der Gosau, als aus Grünbach vor. Die ersteren stimmen auf das genaueste mit südfranzösischen Exemplaren überein, die letzteren dagegen besitzen in der Regel einen so abweichenden Habitus, dass ich anfänglich geneigt war dieselben als besondere Species abzuscheiden und mich erst bei genauerer Untersuchung von der Identität mit *Sphaerulites angeiodes* überzeugen konnte. Die Grünbacher Form, von der die geologische Reichsanstalt mehr als 200 Exemplare besitzt, ist durchschnittlich ziemlich gross, auf der Unterschale aussen stark gerippt, häufig jedoch so verwittert, dass die Rippen verschwinden und die Oberfläche alsdann mit feinen Längsstreifen bedeckt erscheint, welche den Wänden der Zellen der äusseren Schalenschichte entsprechen. Der sehr dicke Oberrand ist fast immer glatt, selten gerippt. Die Oberschale ist an keinem einzigen Exemplare vollkommen erhalten, sie ist stets eingedrückt, flach oder schwach kegelförmig und lässt sich in einzelne dünne Lamellen abblättern. Diese eben beschriebene Varietät stimmt übrigens vortrefflich mit den Figuren auf Taf. XII bei Picot de Lapeirouse überein.

Vorkommen: *Sphaerulites angeiodes* ist der beständigste Begleiter von *Hippurites cornu vaccinum, sulcatus* und *organisans*; er findet sich jedoch im Gosauthal meist vereinzelt in den Korallenbänken oder in den Riffen des *H. organisans* und ist nicht gerade sehr häufig. Er liegt ferner vor: aus Abtenau, Zlambach, St. Wolfgang und Grünbach an der Wand. An letzterem Orte ist er bei weitem am häufigsten. In Süd-Frankreich ist unsere Art weit verbreitet und findet sich zu Allauch, Martigues, Le Beausset, La Cadière, Piolen, Bains de Rennes etc.; im Rudistenkalk von Dalmatien ist sie häufig, und ausserdem wurde sie neuerdings von Coquand in Algier nachgewiesen.

K. k. Hof-Mineraliencabinet und k. k. geologische Reichsanstalt.

Sphaerulites Styriacus Zitt.

Tab. XXVI, Fig. 5, 6, 7.

Char. *Testa irregulariter subcylindrica, basi affixa. Valva inferior elongata, conica, extus costis longitudinalibus, lamellosis ornata, quarum tres validiores sulcis profundis latioribus distinctae sunt. Valva superior conica, elevata, apice subcentrali.*

Höhe 100—130 Millim., grösster Durchmesser 30—50 Millim.

Eine kleine Anzahl schlecht erhaltener Exemplare eines beinahe cylindrischen, mit breiter Basis aufgewachsenen Sphäruliten, lassen sich mit keiner bekannten Species identificiren. Die Unterschale ist beträchtlich verlängert, etwa $2^{1}/_{2}$mal länger als breit, aussen mit blättrigen Längsrippen versehen, zwischen welchen sich ziemlich tiefe Furchen befinden. Drei von diesen Rippen ragen viel stärker hervor und sind durch sehr tiefe und breite Furchen von einander geschieden. Die äussere zellige Schalenschichte springt leicht von dem mit krystallinischen Kalkspath ausgefüllten Kerne ab, der alsdann fein längsgestreift erscheint. Der Oberrand ist ziemlich breit und gerippt; die Oberschale hoch, kegelförmig, etwas blätterig und bei den vorliegenden Stücken nur an Steinkernen erhalten.

Das Schloss ist unbekannt, doch beweisen die Steinkerne das Vorhandensein einer Schlossfalte.

Vorkommen: St. Gallen, Waaggraben bei Hieflau, Plahberg bei Windischgarsten.

K. k. geologische Reichsanstalt.

Caprina d'Orb.

Das Genus *Caprina* wurde von Dessaline d'Orbigny im Jahre 1822 aufgestellt und dessen oberflächliche Mermale beschrieben. Eine genauere Kenntniss der Schalenstructur und des Schlossapparates fehlte jedoch dem Gründer der Sippe und auch in späteren Werken von Bronn[1]), Geinitz[2]), Pictet[3]), Mathéron[4]), wird die Existenz eines Schlosses entweder bezweifelt, oder dasselbe doch nur unvollkommen und theilweise unrichtig beschrieben.

In eingehender Weise beschäftigte sich Alcide d'Orbigny[5]) mit den Caprinen, allein seine Charakteristik des Genus ist höchst einseitig auf eine einzelne Species (*Caprina adversa*) gegründet und, wie weiter unten gezeigt werden soll, in Beziehung auf den Schlossapparat ganz irrig. Manche Irrthümer hätte d'Orbigny vermeiden können, wenn er die Abhandlung von Franz von Hauer[6]) über *Caprina Partschi* etwas mehr berücksichtigt hätte, in welcher das Schloss weit vollständiger und richtiger beschrieben war, als in irgend einer früheren Mittheilung.

In der ausgezeichneten Abhandlung Woodward's über die Rudisten[7]), sind die einzelnen Theile der Oberschale von *Caprina Aguilloni*, namentlich die Lage der Muskeleindrücke und des Schlosses zum erstenmal richtig erläutert, von der Unterschale dagegen findet sich mit Ausnahme der Hauer'schen Abbildung keine nur einigermassen deutliche Zeichnung. Da die bereits im Jahre 1856 angekündigten Untersuchungen von Bayle über die Organisation des Genus *Caprina* bis heute noch nicht erschienen sind, so ist es nicht zu verwundern, dass gerade diese Sippe, welche verhältnissmässig leichter zu studiren ist, als die meisten übrigen Rudisten, bis jetzt noch am unvollkommensten bekannt ist.

Die zoologische Stellung der Caprinen und ihre Verwandtschaft mit *Diceras* und *Chama* ist von verschiedenen Autoren so vielfach nachgewiesen worden, dass es überflüssig erscheint, abermals darauf zurück zu kommen. Die Untersuchung der einzelnen Schlosstheile ist wohl desswegen so mangelhaft geblieben, weil der Erhaltungszustand nur in seltenen Fällen eine Präparation des Schlosses gestattet, da in der Regel beide Schalen fest mit einander verwachsen sind. Zuweilen finden sich aber in der Gosau, namentlich im Nefgraben, vereinzelte Schalen, aus welchen sich die auf Taf. XXVII abgebildeten Präparate herstellen liessen.

Die Caprinen besitzen sehr dicke, höchst ungleichklappige und ungleichseitige Schalen, und sind mit der rechten, häufig etwas unförmlich gestalteten Klappe festgewachsen. Beide Schalen sind von ganz ungleicher Form und Structur. Die aufgewachsene Unterschale, welche bei *Caprina adversa* kleiner, bei den übrigen Arten aber grösser als die linke Oberschale ist, ist entweder kegelförmig verlängert oder eingerollt, am Ende stets mit einer Anheftstelle und auf der inneren oder Gewindseite mit einer ziemlich breiten, vertieften,

---

[1]) Lethaea geognostica, p. 640.

[2]) Geinitz, Petrefactenkunde, p. 888.

[3]) Pictet, Traité de Paléontologie, Vol. IV, p. 82.

[4]) Mathéron, Catalogue meth. p. 114, 115.

[5]) D'Orbigny, Paléontologie française Terr. Crét. 4, p. 179.

[6]) Haidinger, Naturwissensch. Abhandlungen I, p. 109.

[7]) Woodward, Quarterly Journ. Geol. Soc. Vol. XI.

bandartigen Rinne versehen, Taf. XXVII, Fig. 5, 6 *L.* die am Schlossrand beginnt, bis zum äussersten Ende fortsetzt und mit hornartiger Substanz ausgefüllt ist. Diese Rinne, welche bereits von d'Orbigny erwähnt wird, und in welcher sich bei mehreren Exemplaren aus der Gosau noch die braune Hornsubstanz vollständig erhalten findet, diente offenbar zur Aufnahme des äusserlichen Schlossbandes.

Die Schale selbst besteht aus zwei verschiedenen Schichten, von denen die äussere die gewöhnliche gegitterte Structur der Rudisten zeigt, und von der viel dickeren porcellanartigen weissen Innenschichte durch eine dunklere Färbung unterschieden ist. Bei sehr grossen Exemplaren füllt sich der untere Theil der Schale mit der kalkigen inneren Schicht aus und es können alsdann eben solche sogenannte Wasserkammern entstehen, wie bei *Hippurites* oder *Sphaerulites*.

Das Schloss der Unterschale ist verhältnissmässig einfach. Es besteht aus einem einzigen übermässig grossen Zahne, Taf. XXVII, Fig. 5, 6, der übrigens ziemlich wandelbar in seiner Form ist; vor demselben befindet sich eine ziemlich tiefe und grosse Grube, Fig. 5 und 6, *M*, welche zur Aufnahme des Schlosszahnes der Oberschale dient und hinter demselben ganz am oberen Theile des Schlossrandes, da wo die Bandrinne mündet, ist eine zweite Vertiefung (*N*) für den hinteren Seitenzahn der linken Schale. Der vordere Muskeleindruck, Fig. 5 und 6 *a*, liegt auf einem etwas erhöhten, rauhen Polster vor dem Schlosszahn, und der viel grössere hintere Muskel (*a'*) befindet sich auf einer vertieften Scheidewand, welche vom Schlosszahn beginnt und bis zum hinteren Rande läuft. Diese Scheidewand hat fast genau die Form, wie bei *Caprotina* und *Diceras*, und auf ihr befindet sich der etwas erhöhte Muskel.

Alcide d'Orbigny hatte von dem Vorhandensein eines grossen Schlosszahnes in der Unterschale keine Ahnung, und aus seiner Beschreibung des Schlossapparates der Unterschale[1]) („appareil interne formé sur la valve inférieure d'une grande cavité conique et sur le bord cardinal de chaque côté et en dedans de la rainure extérieure d'un nombre assez grand de cavités coniques en cornet, formées par des cloisons verticales") geht hervor, dass er die Abdrücke der Rauhigkeiten der beiden Muskeleindrücke bei *Caprina adversa* für Schlosszähne hielt.

Die Oberschale ist hoch gewölbt, mit seitlich eingerolltem Buckel, in der Regel kleiner, bei *Caprina adversa* aber viel grösser als die Unterschale und aus mehreren Spiralwindungen bestehend. Ihre Structur ist ganz verschieden von der Unterschale.

Sie besteht aus drei verschiedenen Schalenschichten, von denen die oberste nur etwa 1 Millim. dick, braun gefärbt und wie es scheint von gitterförmiger Structur ist. Diese blättert sich leicht ab und entblösst alsdann eine eigenthümlich radial gestreifte, ziemlich dicke Lage, welche aus einer grossen Anzahl von kalkigen Lamellen besteht, die am Buckel beginnen, radial die ganze Schale durchsetzen und sich gegen aussen zwei bis dreimal ganz regelmässig in je zwei neue Lamellen vergabeln. Die Zwischenräume dieser Lamellen waren ursprünglich leer und mündeten sämmtlich am Stirnrande aus. Dieselben waren vermuthlich zur Aufnahme von Capillargefässen bestimmt und sind in versteinertem Zustande fast immer mit Thonmasse ausgefüllt, so dass Schliffe eine höchst zierliche Zeichnung darstellen. An verwitterten Exemplaren ist häufig die oberste Schichte abgeblättert und dann treten die Radiallamellen als eine höchst charakteristische Streifung der Oberfläche deutlich hervor.

[1]) Paléontologie française Crét. I, p. 180.

Die Wohnkammer selbst ist von einer dritten, etwa 2—3 Millim. dicken Schicht ausgekleidet, welche aus compacter Kalksubstanz besteht.

Etwa in der Mitte des breiten, dicken Schlossrandes ragt ein konischer Schlosszahn hervor, Taf. XXVII, Fig. 7 *G*, der jedoch niemals eine sehr bedeutende Grösse erreicht; von diesem entspringt eine ziemlich starke Querwand (*A*), welche in gerader Richtung bis an den Unterrand fortsetzt und dadurch die Schale in zwei ungleiche Kammern theilt, wovon die kleinere, Fig. 7 und 4 *X*, fast gänzlich von dem grossen Schlosszahn der anderen Schale ausgefüllt wird, während die grössere vordere (*Y*) als Wohnkammer des Thieres zu betrachten ist. Am hinteren Theil des Schlossrandes befindet sich ein kleiner Seitenzahn *g*, unter welchem der erhöhte hintere Muskeleindruck (*a'*) liegt. Das theilweise äussere Ligament beginnt über dem mittleren Schlosszahn und zieht sich über dem Schlossrand nach hinten fort. Vor dem mittleren Zahn ist das Schloss mächtig dick und dient zur Aufnahme des polsterartig erhöhten, etwas rauhen, sehr grossen vorderen Muskels *a'*. Über dem Zahn befindet sich eine etwas vertiefte Rinne, die von Franz von Hauer für die Bandgrube angesehen wurde.

Der vordere Muskel ist manchmal ziemlich stark erhöht, so dass es nicht zu verwundern ist, wenn Hauer durch ein etwas unvollständiges Präparat getäuscht, denselben für einen Seitenzahn ansehen konnte, dagegen ist es fast unbegreiflich, wie d'Orbigny, der doch eine recht schön erhaltene Oberschale der *Caprina Aguilloni* abbildet und die Schlosszähne derselben recht gut kennen musste, in seiner Beschreibung des Genus *Caprina* ebenfalls wieder die Abdrücke der Rauhigkeiten der Muskeleindrücke für die Schlosszähne ansah („La valve supérieure est divisée intérieurement en deux grandes cavités coniques, et de plus pourvue sur la region cardinale d'une série de cavités coniques en cornet correspondant aux cavités de l'autre valve").

Die Stelle, an welcher sich das Band der Oberschale befindet, wurde von Woodward bereits bestimmt und an einzelnen der vorhandenen Exemplare aus der Gosau glaube ich dasselbe ebenfalls erkennen zu können.

Obwohl die Verbindung der beiden Schalen bei *Caprina* eine äusserst innige ist und namentlich der gewaltige Zahn der Unterschale tief in die andere hineinragt, so lässt die ganze Organisation des Schlosses, so wie das Vorhandensein des Bandes kaum noch Zweifel übrig, dass ein Öffnen und Schliessen der Schale ganz in derselben Weise bewerkstelligt wurde, wie bei den übrigen Conchiferen und dass sich in dieser Beziehung das Genus *Caprina* von allen andern bisher betrachteten Rudisten, bei denen die Oberschale nur in verticaler Richtung auf- und abwärts gleiten kann, unterscheidet.

Caprina Aguilloni d'Orb.

Taf. XXVI, Fig. 8—10; Taf. XXVII, Fig. 1—8.

Syn. 1839. *Caprina Aguilloni* d'Orb. Revue Cuvérienne p. 169.
1839. „ *Coquandiana* d'Orb. l. c. p. 169.
1842. „ *Aguilloni* et *Coquandiana* d'Orb. An. des Sciences nat. p. 184.
1842. *Plagioptychus paradoxus* Math. Cat. meth. p. 116, t. 5
1842. „ *Toucasianus* Math. Cat. meth. p. 117, t. 6.
1847. *Caprina Partschi* F. v. Hauer in Haid. nat. Abhandl. I, p. 109, t. 3, f. 1—9.
1847. „ *Aguilloni* d'Orb. Pal. fr. Crét. IV, p. 184, t. 538.
1847. „ *Coquandiana* d'Orb. Pal. fr. Crét. IV, p. 185, t. 539.

1853. *Caprina exogyra* Reuss Sitzungsb. d. k. Ak. Wissensch. XI. p. 924. f. 1, 2.
1855. „ *Aguiloni* Woodw. Quart. Journ. geol. Soc. XI. p. 51. f. 21.
1857. „ *Aguilloni* Pict. Traité de Pal. vol. IV. p. 83. t. 89. f. 11.

Char. *Testa crassa, irregularis, elongata vel ovato-rotundata, maxime inaequivalvis, inaequilatera; valva inferior major vel conica vel contorta vel difformis, saepius valde producta, nonnunquam etiam abbreviata, extus laevis vel tenuiter concentrice striata. Non raro irregulariter rugosa, affixa et sulco ligamenti satis incavato instructa. Valva superior obliqua, convexa, umbone contorto, laevis vel, strato externo destituto, radiatim striata.*

Grösster Durchmesser bei den mittleren Exemplaren etwa 100—160 Millim., doch gibt es auch grosse Stücke von 200 Millim. Länge.

Die dicke Schale dieser Art ist sehr unregelmässig und ihre Gestalt im Wesentlichen bedingt durch die aufgewachsene rechte Unterschale, die entweder mehr oder weniger kegelförmig ist und alsdann an ihrer Spitze die Anheftstelle trägt, oder aber auch mit einem kurzen, seitlich eingerollten Buckel versehen sein kann. Sehr häufig befindet sich auf dem Rücken der Schale eine abgeplattete Fläche, die von einer kielartigen Kante nach einer Seite begrenzt wird. Die normale Gestalt der Oberschale ist gerade, verlängert, stumpf-kegelförmig, etwas seitlich zusammengedrückt, doch kommen sehr viele Exemplare vor, die offenbar in ihrer Entwickelung durch die Unterlage gehemmt waren und alsdann nach Art der *Diceras*-Arten einen kurzen, seitlich eingerollten Buckel besitzen. Die vertiefte rinnenartige, äusserliche Bandgrube beginnt an der Anheftstelle und läuft auf der inneren Gewindseite bis zum Schlossrand. Auf der Oberfläche ist die Schale entweder glatt oder schwach concentrisch gestreift, manchmal sogar gerunzelt.

Die kleinere Oberschale ist sehr viel stärker gewölbt, namentlich in der Nähe des Buckels, oval, mit angeschwollenem, seitlich einfach eingekrümmtem Buckel. Ist auch die Unterschale eingerollt, so geht die Einkrümmung der Oberschale nach der gleichen Richtung. Auf der Oberfläche ist sie glatt, oder doch nur sehr schwach concentrisch gestreift; allein sehr häufig blättert sich die fast papierdünne Schalenschichte ab und dann tritt die radiale Streifung der darunter liegenden Schicht, welche durch die dichtgedrängten Lamellen hervorgerufen wird, sehr deutlich hervor. Diese Lamellen beginnen an dem Buckel und endigen auf der Innenseite des Stirnrandes, nachdem sie sich gegen aussen dreimal gespalten haben. Die freien Zwischenräume sind in der Regel mit Thon ausgefüllt, so dass dann die in Fig. 4 auf Taf. XXVII dargestellte Zeichnung des Schalendurchschnittes hervorgerufen wird.

Das Schloss wurde bereits oben, bei der Besprechung der Sippe, ausführlich beschrieben.

Ich habe unter dem Namen *Caprina Aguilloni* d'Orb. nicht allein die unter dieser Bezeichnung bekannte Art, sondern auch *C. Coquandiana* d'Orb. und *C. exogyra* Reuss zusammengefasst und ich glaube, dass Jeder, der in der Lage ist, eine grössere Anzahl von Exemplaren zu vergleichen, dieser Ansicht beistimmen wird. Nach d'Orbigny beruht der ganze Unterschied der *C. Coquandiana* in der spiral-gekrümmten Unterschale und in den Lamellen der Oberschale, die sich nur einmal spalten und auf diese Weise eine Reihe von gleich grossen Canälen bilden sollen, wovon je zwei zu einer Lamelle gehörten. Dies letztere Merkmal beruht auf einem Irrthume und ohne Zweifel ist die Zeichnung in der Paléontologie française nach einem Schliffe des äusseren Theiles des Unterrandes gemacht, wo allerdings nur die letzte Abzweigung der Lamellen sichtbar ist, und sowohl bei *C. Aguilloni*, *Coquandiana* und *exogyra* jene Form der Canäle entsteht. Hätte d'Orbigny einen Schliff etwa in

der halben Höhe der Schale gemacht, so hätte er sich überzeugen können, dass die Structur seiner *C. Coquandiana* nicht im mindesten von *C. Aguilloni* abweicht. Es bleibt nun noch die Form der Unterschale als Unterscheidungsmerkmal übrig, allein ist es an und für sich höchst misslich, eine Species nach der Form einer aufgewachsenen Schale bestimmen zu wollen, deren Gestalt von allen Zufälligkeiten der Unterlage abhängig ist, so wird dies bei *C. Aguilloni* durchaus unstatthaft. Ich versuchte öfters vergeblich meine vorliegenden Exemplare nach den d'Orbigny'schen Beschreibungen zu ordnen, allein ich erhielt, selbst bei den französischen, immer einzelne Mittelformen, die sowohl auf der einen, wie auf der andern Seite untergebracht werden konnten, so dass ich schliesslich die beiden Arten unter einem Namen vereinigte.

Auch die *Caprina exogyra* Reuss gehört ohne Zweifel zur gleichen Species, obwohl einzelne Stücke in der That eine höchst eigenthümliche abweichende Gestalt besitzen; sie umfasst die zusammengedrückten, schwach gewölbten Formen mit beiderseits eingekrümmten Buckeln, ist aber durch alle erdenklichen Übergänge wieder mit *C. Aguilloni* verknüpft.

Es mag vielleicht zweckmässig sein, die drei Formen als Varietäten zu unterscheiden, als selbstständige Arten dagegen können sie unmöglich bestehen.

Vorkommen: Sehr verbreitet in den Gosaugebilden, gewöhnlich in Gesellschaft mit den übrigen Rudisten-Arten, zuweilen aber auch wie bei Grünbach für sich allein ganze Bänke zusammensetzend. Im Gosau- und Russbachthal (Nefgraben, Wegscheid-, Stöcklwald-, Neudegggraben, Brunnsloch). Am Wolfgang-See und im Scharergraben bei Piesting, Brandenberg-Alpe und Ladoi-Alpe am Abhange des Sonnwendjoches in Tirol. Ausserdem ist dieselbe bekannt aus Süd-Frankreich von Le Beausset, La Cadière (Var), Allauch und Martigues (Bouches du Rhône), Uchaux, Piolen (Vaucluse), Bains de Rennes (Aude).

Die Brachiopoden der Gosaubildungen.

Von **Ed. Suess.**

Wie neben einem grossem Reichthume an Gastropoden und Lamellibranchiaten überhaupt nur selten ein grosser Reichthum an Brachiopoden angetroffen wird, so tritt auch hier diese Familie sehr zurück neben der grossen Mannigfaltigkeit, welche andere Abtheilungen der Weichthiere bieten. In der Umgegend von Piesting allein, am Fusse der Ruine Stahremberg, trifft man häufig Reste von Brachiopoden (*T. biplicata*, *Terebratulina striata* und *Rh. compressa*) an. *Waldh. tamarindus* kömmt in einiger Menge an der Traunwand und in der Abtenau vor, von wo sie zuerst Professor Reuss brachte. Alle sonstigen Vorkommnisse sind Seltenheiten, und die kleinen Reste der *Terebratulina gracilis* und der neuen *Argiope ornata* würden unbekannt geblieben sein, ohne den Eifer, mit welchem Dr. Rolle und Dr. Stoliczka die Schlemmrückstände untersucht haben.

Es gestattet schon die geringe Zahl der Arten nicht, dass man aus den Brachiopoden einen genaueren Schluss auf das Alter der Gosaubildungen ziehe, doch lässt sich behaupten, dass hier weder die bezeichnenden Formen des Neocom oder Gault, wie *Waldh. celtica*, *Rh.*

parvirostris u. s. w., noch jene der oberen Kreide wie *T. carnea*, *T. semiglobosa*, *Rh. vespertilio* u. s. w. jemals gefunden worden sind. Die vergleichbaren Arten sind entweder solche, die aus dem Neocom bis in's Cenoman und Turon aufsteigen, wie *Waldh. tamarindus*, oder solche, die vom Cenoman in's Turon reichen, wie *Rh. compressa* und *T. biplicata*, dann eine solche, die vom Cenoman bis in die weisse Kreide aufsteigt (*Terebratulina striata*), endlich eine welche im Turon zuerst auftritt (*Terebratulina gracilis*). Hievon bietet aber *Terebratulina striata* jene Varietät, welche im Cenoman häufiger ist.

1. *Terebratula biplicata* Sow. (non Brocchi). Diese wohlbekannte Art findet sich in ziemlicher Menge in den Mergelschichten an den Abhängen des Felsens, welcher die Ruine Stahremberg bei Piesting trägt, so wie nahe unter dem Gipfel nicht weit von den Wällen der alten Veste, wo diese Schichten unmittelbar an den Dachsteinkalk gelehnt sind. Vergleicht man eine grössere Anzahl typischer Exemplare, z. B. aus dem oberen Grünsande von Warminster, so finden sich unter denselben stets einzelne Stücke, welche bei wohlerhaltener Schalenoberfläche zu beiden Seiten des Schnabels und des Scheitels, insbesondere in der Gegend der Schnabelkanten und oft rings um die Öffnung für den Haftmuskel, eine feine Verzierung der Oberfläche verrathen, die aus Radiallinien besteht oder sich in kleine, verlängerte Tropfen auflöst und welche an *T. capillaris* erinnert; es ist dies dieselbe Erscheinung, welche ihr Maximum in *T. Verneuili* Arch. (aus der *Tourtia*) erreicht. Es liegen mir nun einige wenige, unvollkommen erhaltene Terebrateln aus dem Russbachthal und der Abtenau vor, welche alle die besagte Ornamentirung besitzen, jedoch durch ihre verlängerte Form und die geringe Entwickelung der Biplication sich einigermassen von der typischen *T. biplicata* entfernen. Weitere Funde müssen lehren, ob man es mit einer neuen, etwa der *T. Robertoni* nahe stehenden Art zu thun habe.

Das Hauptlager der *T. biplicata* ist der obere Grünsand, sie findet sich jedoch in England in allen Abtheilungen vom Gault bis in die chloritische Kreide; in Frankreich fehlt sie sowohl den tiefsten als auch den höchsten Gliedern der Kreideformation. Auch im nördlichen Deutschland ist sie weit verbreitet.

2. *Terebratulina gracilis* Schloth sp. Nur zwei kleine Exemplare sind in den Schlemmrückständen von der Traunwand aufgefunden worden. Diese Art kömmt in England in der oberen und unteren Kreide, niemals im Grünsande vor. d'Orbigny setzt sie in die oberen Schichten des Turon; in Deutschland kommt sie nicht nur in diesem, sondern, wie in England, auch in höheren Horizonten vor.

3. *Terebratulina striata* Wahlb. sp. kommt mit *T. biplicata* bei Stahremberg nicht selten vor. Der Verbreitungsbezirk dieser Art reicht vom Cenoman bis in die obere Kreide, doch ist schon von mehreren Autoren, z. B. auch von Davidson, darauf aufmerksam gemacht worden, dass gewisse Varietäten den einzelnen Schichtengruppen eigenthümlich sind. Die Exemplare von Stahremberg sind durch die regelmässige und stärkere Wölbung der kleinen Klappe und den Mangel einer Einkerbung an der Stirn von den Exemplaren aus der weissen Kreide verschieden. Beiläufig dieselben Merkmale hebt Davidson für die Vorkommnisse des oberen Grünsandes hervor, doch sollen solche Formen auch in der unteren oder Grey Chalk noch vorkommen; die mir vorliegenden Exemplare zeigen auch wirklich im oberen Grünsande von Warminster, in der unteren Kreide von Folkestone, der Tourtia von Tournay und dem unteren Pläner Sachsens übereinstimmende Formen, während die jüngeren Vorkommnisse länglicher, an der Stirn eingekerbt und in der Regel ein wenig zarter gebaut

sind. Ich darf aber nicht vergessen zu sagen, dass eines von den Exemplaren von Stahremberg, obwohl von besonders rundem Umrisse, in der Mitte der kleinen Klappe eine Furche besitzt, welche sich in ganz ähnlicher Weise an den Stücken der weissen Kreide wiederfindet.

4. *Waldheimia tamarindus* Sow. sp. Diese leicht kennbare Art wird in der Regel als bezeichnend für die unteren Schichten des Neocom angesehen, doch hat schon Davidson Stücke aus dem oberen Grünsande von Farringdon angeführt und abgebildet (Monogr. p. 74, pl. IX, Fig. 29, 30) und glaube ich annehmen zu müssen, dass sie auch in den Red chalk von Speeton und in die untere Kreide hinauf reicht. Es liegen mir beiläufig einhundert Stücke vor, und zwar aus dem Neocom von Auxerre (Yonne), Castellane (Basses Alpes), les Lattes (Var), dem hohen Sentis, von Klien bei Hohenems (Vorarlberg), von mehreren Punkten des norddeutschen Neocom (Schöppenstädt, Neindorf u. s. w.), aus dem Aptien der Montagne de la Clape (bei Narbonne), und ich zähle ferner hieher ein Stück aus dem Red chalk von Speeton und vier Stücke aus dem Lower chalk von Folkestone. Unter diesen lässt sich nun allerdings ein ziemlich weites Schwanken der Form von dem einen Extrem, bei welchem die Kanten alle in derselben Ebene liegen und der Umriss fünfeckig ist, bis zu dem anderen Extrem erkennen, dessen Schalen gewölbter sind, bei länglich-ovalem Umriss und gegen die Rückenschale vorgreifender Stirnkante, aber zahlreiche Übergänge und ein gemeinschaftlicher Gesammtcharakter verbinden sie alle.

In der Abtenau und an der Traunwand nun sind ziemlich viele Exemplare von *W. tamarindus* gefunden worden, fast ohne Ausnahme flach und fünfeckig, und nicht zu unterscheiden von solchen Vorkommnissen, wie sie Leymerie als *T. lentoidea* abgebildet hat[1]). So wie aber schon Davidson die auf derselben Tafel dargestellte *T. subtrilobata* sammt ihren Varietäten zu *W. tamarindus* gezogen hat, muss ohne Zweifel auch *T. lentoidea* mit dieser älteren Art vereinigt werden.

5. *Argiope ornata* Suess Taf. XXVII, Fig. 9, 10. In dem grauen Mergel des Hofergrabens sind fünf geschlossene Gehäuse eines sehr kleinen Brachiopoden gefunden worden, welche einer neuen Art angehören. Das grösste Stück ist kaum eine Linie lang; zwei sind schief mit verzerrtem Umrisse, die drei übrigen Exemplare aber ziemlich symmetrisch. Das Schlossfeld ist bei den meisten Exemplaren ziemlich hoch, bei allen auf der vorderen Fläche nur auf eine unkenntliche Weise erhalten, und geht, wie es scheint, oben in eine knopfartige Spitze aus, etwa so, wie man sie an guten Stücken der *Thec. papillatum* oder an Bosquet's schöner Abbildung[2]) bemerkt. Beide Klappen sind mit starken, strahlenförmigen Rippen versehen, welche auf der Deckelschale genau wie bei *Thec. papillatum* von einem Punkte ausstrahlen, welcher tief unter der Schlosslinie liegt.

Während jedoch in *Thec. papillatum* nur gabelnde oder einschaltende Reihen von Dornen sichtbar sind, besitzt *Arg. ornata* stets wahre Gabelfalten von geringerer Zahl, auf welchen sich wie bei *Arg. decollata* und anderen Arten, stellenweise knopfartige Höcker erheben. Das besterhaltene Stück (Taf. XXVII, Fig. 10) zeigt, wie von dem herabgerückten Scheitel des Deckels nach links und nach rechts je drei Falten in gebogener Linie abschwenken, welche am Scheitel selbst zu je einem Bündel vereinigt sind. Zwischen diesen und in ihrer Richtung ziemlich abweichend, treten zwei gerade Falten auf, die zum Stirnrand

[1]) Mém. Soc. géol. I. Ser. tome V, pl. XV, fig. 10.

[2]) Monogr. des Brachiop. du terr. crét. sup. du Limbourg. t. 5, f. 1 *a*.

herablaufen, so dass im ganzen acht starke Falten sichtbar sind. Auf der grossen Klappe ist die Vertheilung eine solche, dass zwischen den beiden Bündeln der rechten und der linken Seite nur eine gerade Mittelfalte entsteht. Diese Anordnung lehrt, dass man es nicht wie bei den meisten Arten von *Argiope*, mit umfassenden Rippen, d. h. nicht mit einer „*Cincta*" zu thun habe. Auch sind die Kanten wirklich gezähnelt, diese Zähnelungen sind aber in der Regel viel feiner und zahlreicher als die Hauptfalten, was wahrscheinlich daher rührt, dass auf der Innenseite des Gehäuses starke Knoten längs den Kanten stehen. Die starken Falten scheinen eher, wie bei so vielen Exemplaren der *Arg. decollata*, gegen den Rand hin zu verflachen.

Die Oberfläche ist mit groben Punkten überstreut. Es ist zu bedauern, dass die vorliegenden Exemplare eine genauere Beobachtung des Schnabels und des Schlossfeldes nicht zulassen.

6. *Thecidium Wetherelli?* Morris, Ann. Mag. nat. hist. 1851, pl. IV, Fig. 1—3. Davidson, Monogr. Brit. Cret. Brachiop. p. 14 und 104, pl. I, Fig. 15—26, pl. XII, Fig. 39. Auf den Korallenmassen der Traunwand im Russbachthal finden sich zuweilen Gruppen eines kleinen, mit fast der ganzen Fläche der Bauchschale aufgewachsenen Brachiopoden, welcher ein spitz zulaufendes Schlossfeld besitzt und in jeder Beziehung dem *Thec. Wetherelli* gleicht, welches in England zuerst von Morris aus dem Upper Chalk von Gravesend beschrieben wurde; Davidson zog hieher auch Stücke aus dem Sande von Farringdon, welcher den oberen Grünsand oder der Tourtia gleichzustellen ist. Ich setze darum ein Fragezeichen hinter diesen Namen, weil ich fürchte, dass die Aussenseite eines Gehäuses, wenn sie so arm an Merkmalen ist wie in dem vorliegenden Falle, nicht hinreichen kann, um eine Identification zu rechtfertigen.

7. *Rhynchonella compressa* Lam. (*T. difformis* Lam., *T. dimidiata* Sow., *T. gallina* Brong., *T. contorta* d'Orb. u. s. w.). Diese im oberen Grünsande Frankreichs und Englands, im Chloritic Marl und im unteren Pläner häufig auftretende Art ist von Davidson (Monogr. Brit. cret. Brach. p. 80) so ausführlich besprochen worden, dass ich mich damit begnügen mag, auf dieses treffliche Werk hinzuweisen, wo übrigens auch schon (p. 83) zugegeben ist, dass *Rh. latissima* Sow. vielleicht ebenfalls hieher zu ziehen sei, eine Ansicht, welcher ich beistimme. Es ist dies der häufigste Brachiopode in den Kreideschichten unserer Alpen und er findet sich in Menge in den rothen Schichten von Stahremberg und der weiteren Umgebung Piestings; seltener ist derselbe im Gosau- und Russbachthal und der Abtenau, wo man ihn im Rondograben, im Nefgraben und an der Traunwand in geringer Menge angetroffen hat. Fast alle unsere Stücke sind nach einer Seite hin verzerrt; einzelne Stücke von Piesting sind mehr aufgebläht und vielleicht schon der gewöhnlichen Begleiterin der *Rh. compressa*, nämlich der *Rh. nuciformis* Sow. zuzuzählen. Ein einzelnes, von Peters und Zittel aus den Caprinen-Schichten von Adrigan bei Grünbach mitgebrachtes Exemplar besteht aus zwei schmäleren und mehr aufgeblähten, verschobenen Hälften, und ist daher jenen Formen ähnlich, welche Coquand in seinem Etage Santonien als *Rh. Eudesi* bezeichnet hat.

Das häufige Auftreten dieser Art in den rothen Schichten von Piesting, so wie ihre Vergesellschaftung mit *T. biplicata* erinnert lebhaft an gewisse typische Fundorte der Cenomanstufe, wie Mans oder Warminster.

8. *Crania?* Einige zweifelhafte Stücke aus dem Hofergraben und dem Tiefengraben.

II. THEIL.

A. Verbreitung und Lagerung der Gosaugebilde.

1. Verbreitung.

Wenn man vom Hallstätter See die enge Schlucht des Gosauzwangs hinaufwandert, und am Ende derselben zur rechten Seite des Weges den Rosenkogl oder Kahlenberg besteigt, so liegt vor dem Auge ein prachtvolles, beckenartig gestaltetes Thal, in dessen Mitte sich die Gosau durch smaragdgrüne Wiesen hinschlängelt. Das schmale, etwa $1^1/_2$ Stunden lange Becken, ist rings umschlossen von mächtigen steilen Kalkbergen; am Südost-Rande treten in wilden kühnen Zacken die Donnerkogl mit ihren kahlen Steilwänden hervor und verdecken wenigstens theilweise die Aussicht auf die Eisfelder des Dachsteins, dessen schneegekrönter Gipfel alle Nachbarberge überragt. Kaum weniger schroff als diese, fallen die grauen Kalkwände auf der Ost- und Südseite des Thales ab und nur nach Westen, da wo der Weg nach Abtenau über den Pass Gschütt führt, zieht sich ein sanfter Hügelzug von der Zwieselalpe herab und bildet die Wasserscheide zwischen dem Gosau- und Russbachthal. Ein flüchtiger Blick auf das Gosaubecken lehrt, dass hier zwei geologisch verschiedene Gebilde vorhanden sind, deren Grenze sich schon von Weitem erkennen lässt. Die schroffen Kalkwände im Osten, Süden und Norden des Thales sind ihrer Lage nach die ältern Gebilde und gehören grossentheils in die Rhätische Formation; sie bilden die Ränder eines Beckens, in dem mergelige, sandsteinartige und kalkige Gesteine von geringerer Härte und viel jugendlicherem Alter sich absetzten und jetzt theils die Thalsohle ausfüllen, theils aber auch in sanften Hügeln ansteigend, sich unmittelbar an die Kalkberge anlegen. Die Oberfläche dieser Hügel, welche nur auf der Westseite des Thales am Hornspitz und Hennarkogl eine Höhe von 4524 Fuss erreichen, ist mit dunklem Nadelholzwald bedeckt und sticht durch das tiefe Grün schroff gegen die kahlen, grauen Felswände des benachbarten Kalkgebirges ab. Eine Menge von Wasserfäden, die im Frühling zu wilden Giessbächen werden, haben in den weichen Mergeln der Gehänge tiefe Gräben eingerissen und diesem glücklichen Umstande verdankt das Gosauthal seine zahlreichen Aufschlüsse und seinen unversiegbaren Reichthum an Versteinerungen.

Einen ganz ähnlichen Anblick, wie das Gosauthal, das gegenwärtig einer der besuchtesten Punkte im Salzkammergut geworden ist, gewährt die sogenannte „Neue Welt“ bei Wiener-Neustadt.

Die Muldenform ist hier vielleicht noch ausgezeichneter entwickelt und die Grenze gegen den älteren Alpenkalk nicht weniger scharf markirt, als im Gosauthal.

Zwischen der langen Wand einerseits, die als ein mächtiger Gebirgsrücken mit fast vollkommen senkrechten Gehängen von Dreistätten bis Zweiersdorf fortzieht, um dort in das Grünbacher Thal umzubiegen, und andererseits zwischen einem inselartigen Kalksteinzug, der nach Osten von der Neustädter Ebene berührt wird und von den schön gelegenen Ruinen Emmersberg und Dachenstein geziert ist, lagern sich die Gosaugebilde ein, hier ausgezeichnet durch ihren Reichthum an Steinkohlen, auf welche sowohl in der Neuen Welt, als auch namentlich bei Grünbach Bergbau getrieben wird. Die Ablagerung der Neuen Welt,

steht in unmittelbarem Zusammenhange mit den gleichartigen Gebilden bei Grünbach und Piesting, ein weiterer Arm reicht durch die schmale Thalöffnung am Strelzhof hinaus in die Neustädter Ebene und bildet bei Dörfles, Willendorf, Würflach, Hettmannsdorf und St. Lorenzen allenthalben den Rand der Kalkalpen. Alle diese Fortsätze, denen noch die entlegeneren Ablagerungen im Buchberger Thal, am Raitzenberg, bei Wiesenbach und Lanzing zuzurechnen sind, bildeten ursprünglich einen zusammenhängenden Meerbusen, der erst durch spätere Störungen seine heutige Gestalt erhalten hat.

Die beiden beschriebenen Mulden können als Muster dienen für eine Anzahl ähnlicher Becken, unter denen ich nur das Russbachthal, die Abtenau, das kleine Zlamthal am Weissenbach bei Aussee, das Becken von St. Wolfgang (das bei St. Gilgen beginnt und bis Ischl fortsetzt), die Gams in Steiermark und das Brandenberger Thal in Tirol erwähnen will. Überall ist hier die Ablagerung normal entwickelt, die vollständige Schichtenreihe mit ihrem ganzen Reichthum an Versteinerungen vertreten und sie können daher als die typischen Localitäten für die Gosaugebilde gelten.

Aber nicht immer treten dieselben in solchen abgeschlossenen Mulden auf, sondern gar häufig füllen sie lange Spaltenthäler in den Kalkalpen aus; der Petrefactenreichthum ist dann in der Regel viel geringer, Sandsteine mit schlecht erhaltenen organischen Überresten wechseln mit versteinerungsleeren Conglomeraten und die Regelmässigkeit im Schichtenbau wird hier vergeblich gesucht. Ein solcher Zug lässt sich verfolgen von Petersdorf unfern Wien, wo eine Bank voller Actäonellen am Rande des Gebirges zu Tage tritt, bis weit hinein in die Kalkalpen bei Altenmarkt; hier spaltet sich derselbe in zwei Arme, von denen der eine nach Süd-Süd-West bis in die Gegend von Furt zieht, während der andere westwärts gegen Hainfeld bis in das Traisengebiet streicht.

Ähnlich scheinen sich die Ablagerungen bei Windischgarsten, Spital am Pyhrn und im Steinachthal, ferner die von Altenmarkt, St. Gallen und Hieflau zu verhalten, und fügt man diesen noch die isolirten Partien von Breitensohl bei Buchberg, Neuberg am Krampen, Lunz bei Gaming, Losenstein in Ober-Österreich, die Eisenau am Gmundnersee und die Flecken bei Salzburg und Golling bei, so sind die wichtigeren Punkte, an denen Gosaugebilde in den österreichischen Alpen vorkommen, erschöpft.

Weiter nach Westen lassen sich unsere Schichten verfolgen in Bayern und Tirol.

Die Gegend von Reichenhall mit der berühmten Nagelwand ist längst bekannt wegen ihrer schönen Marmorkalke und des Reichthums an Rudisten. Die Gosaugebilde liegen dort in einer ziemlich umfangreichen Mulde, die theilweise von jüngeren Formationen bedeckt ist. Kleinere isolirte Partien finden sich nahe dabei im Nierenthal und bei Rothöfen und hoch oben auf dem Lattenberg und auf der Reutalpe füllen Rudistenbreccien, Sandsteine, Kalke und Mergel kesselförmige Vertiefungen aus.

Westlich davon bei Ruhpolting liegen an der Steinbach und der Urschlauer Achen zwei getrennte Ablagerungen, die an einzelnen Stellen reich an wohlerhaltenen Versteinerungen sind. Herr Professor Oppel in München hatte die Güte, mir eine kleine Sammlung von Petrefacten zu übersenden, die er dicht am Ufer der Urschlauer Achen in einem dunkeln Mergel gefunden hatte, und unter denen ich folgende Arten bestimmen konnte:

Corbula angustata Sow., *Crassatella macrodonta* Sow. sp., *Limopsis calvus* Sow. sp., *Astarte similis* Münst., *Janira substriato costata* d'Orb., *Plicatula* sp., *Astraea lepida* Reuss, so wie eine Anzahl kleiner Gastropoden, die grossentheils auch in der Gosau nachgewiesen

sind. Diese versteinerungsreichen Mergel werden nach Dr. Oppel's Mittheilung von Orbitulitenkalken überlagert und ruhen auf lichten Neocomienmergel mit *Crioceras*, die ihrerseits wieder Kimmeridgekalke bedecken. Ich kenne keine Bayer'sche Localität, wo der Erhaltungszustand der Versteinerungen so genau mit denen aus dem Gosauthal übereinstimmt, und ausserdem ist dies der einzige Punkt, wo die ältere Kreide in unmittelbare Berührung mit den sonst stets isolirten Gosaugebilden tritt.

Nördlich von Ruhpolting im Gerhartsreuter Graben bei Obersiegsdorf stossen mitten im Nummulitengebirge graue Mergel hervor, mit einer Fülle von Versteinerungen, die durch die unermüdlichen Nachgrabungen des Herrn Jos. Pauer in Traunstein der Wissenschaft zugänglich gemacht wurden und als die Grundlage für die Vergleichung der bayerischen und österreichischen Gosaugebilde gelten können. Gümbel[1]) erwähnt von dieser Localität nicht weniger als 44 Foraminiferen, 2 Korallen, 3 Echinodermen, 29 Bivalven, 34 Gastropoden, 4 Cephalopoden, 1 Annulate, 6 Crustaceen und 4 Fischen, und von diesen genannten Formen finden sich nicht wenige in den österreichischen Alpen wieder.

Wenn man von den drei ganz kleinen Flecken bei Grassau und weit davon bei Niederaschau absieht, so tritt der nördliche Zug der Gosauschichten erst wieder in der Nähe des Kochelsees am Röthelstein und Illingstein bei Ohlstatt auf. Hier sind es hornsteinreiche Kalkbreccien und krystallinische, schmutzig gelbe Kalke voll von Orbituliten, die sich bis zu beträchtlichen Höhen erheben. In einzelnen Gräben (Schwarzrain und Kirchgraben) finden sich auch buntfärbige Mergel mit Versteinerungen, unter denen Gümbel *Rostellaria Reussi* Gein., *Pleurotoma Roemeri* Reuss und *Pecten laevigatus* (wohl *P. laevis* Nilss.?!) bestimmt.

Die Fortsetzung dieses Zuges reicht jenseits der Loisach fort über den Laberberg und Sonnenberg bei Ettal und von da an Ober-Ammergau vorbei längs dem Linder Griesbach bis in die Gegend von Hohenschwangau. Die äussersten westlichen Ausläufer endlich beginnen am Weissensee und endigen an der Südostseite des Pfrontner Kienberg's im Vilsthal. Dieser ganze Zug besteht grossentheils aus graulichen und gelblichweissen Mergeln, Dolomitbreccien und in den östlichen Theilen wie am Brunnenkopf und Hennenkopf aus Conglomeraten. Abgesehen von Orbituliten sind die Gesteine höchst arm an Versteinerungen und nur hie und da schieben sich weichere Mergelschichten ein, die eine Anzahl schlecht erhaltener Korallen und Gastropoden beherbergen.

Westlich vom Vilsthal sind die Gosauschichten bis jetzt nicht beobachtet; sie scheinen von hier an entweder gänzlich zu fehlen oder aber, wie Gümbel vermuthet, durch die obere Abtheilung der Sewerkalke vertreten zu sein. Da die paläontologischen Funde diese Ansicht noch keineswegs mit Sicherheit belegen, so sind weitere Untersuchungen über diese Frage abzuwarten.

Der bisher erwähnte bayerische Zug folgt allenthalben dem Aussenrand der Kalkalpen, indem er sich in die steilen Thäler der Jura- oder Triaskalke einschmiegt. Wenn man jedoch der breiten Querspalte folgt, durch welche der Inn dahinfliesst und bis tief in das Herz der Kalkalpen nach Tirol gelangt, so beobachtet man an beiden Ufern des Flusses, meist in bedeutender Höhe, isolirte Partien von Gosauschichten, die beinahe die Centralkette der Alpen erreichen und vermuthlich losgerissene Theile eines ehemaligen Golfes darstellen.

---

[1]) Gümbel, Geognostische Beschreibung des bayrischen Alpengebirges, p. 567—575.

Schon am Eingang des Innthales, am linken Flussufer, liegen auf der Regenauer Alpe und am Rossstein zwei Flecken sandiger Kalke und Mergel, in denen Gümbel Orbituliten, *Cardium hillanum* var. *bifrons* Reuss, *Myoconcha mimina* Reuss, *Arca Geinitzi* Reuss, *Arca Albertina* d'Orb., *Arca carinifera* Gümb., *Arca Mailleana* d'Orb. und *Neithea* sp. anführt. Weiter oben in der Nähe von Kufstein bei Sehwaich sind grosse Steinbrüche, welche grobe Conglomerate und grauliche Cementmergel erschlossen haben. In den letzteren fand Gümbel *Inoceramus* sp., *Venus Rotomagensis* und *Membranipora Marticensis*. Auf der andern Seite des Inns bei Thiersen findet sich *Cyrena solitaria* Zitt. in grosser Häufigkeit.

Weit mächtiger ist die Verbreitung der Gosaugebilde südlich davon im Brandenberger Achenthal und am Sonnwendjoch. Die Gegend von Brandenberg ist wegen ihres Reichthums an Versteinerungen längst als einer der ausgezeichnetsten Fundorte bekannt und von Prof. Pichler[1]) in Innsbruck ausführlich beschrieben. Drei durch schmale Bergrücken getrennte Mulden (die Brandenberger, Krummbacher und Breitenbacher) sind ausgefüllt mit Gesteinen, die denen des Gosauthales zum Verwechseln ähnlich sind und mit ihnen an Versteinerungsreichthum wetteifern. Der Brandenberger Kessel ist der grösste und scheint vorzugsweise graue, thonige Mergel zu enthalten, welcher ausser den gewöhnlichen Gosaupetrefacten auch jene interessanten Süsswasserversteinerungen der Neu-Alpe (*Tanalia Pichleri* Hörnes sp., *Melania granulato-cincta* Stol. und *Chemnitzia Beyrichi* Zekeli) führt und wie dort von schwachen, unbauwürdigen Kohlenflötzen begleitet ist. Die Rudistenkalke mit *Hippurites cornu vaccinum* und *H. sulcatus* liegen nach Pichler in der Breitenbacher Mulde unmittelbar auf dem Alpendolomit, und werden bedeckt von korallenführenden Mergeln und Nerineenkalken.

In der Krummbacher Mulde sind die kohlenführenden Schichten ebenfalls entwickelt und unmittelbar an den Alpendolomit des Heuberges lehnen sich Actäonellenkalke an.

Durch die Güte des Herrn Prof. Pichler in Innsbruck erhielt ich eine Anzahl Versteinerungen aus dem Gebirgsstock des Sonnwendjochs zwischen Rattenberg und dem Achensee, über deren Lagerungsverhältnisse jedoch noch keine näheren Angaben veröffentlicht sind. Die reichste Localität scheint hier die Alpe Ladoi bei Münster zu sein, von wo ich in einem grauen, versteinerungsreichen Mergel folgende Arten zu erkennen vermochte:

Natica bulbiformis Sow. *(hh)*, *Actaeonella Renauxiana* d'Orb., *Pterocera pinnipenna* Zekeli sp. *(hh)*, *Trochus plicato-granulosus* Münst. *(h)*, *Turbo decoratus* Zekeli *(s)*, *Delphinula aculeata* Zekeli, *Fusus* sp., *Cerithium millegranum* Münst. *(h)*, *Cyrena solitaria* Zitt. *(h)*, *Fimbria coarctata* Zitt. *(s)*, *Pecten laevis* Nilss. *(hh)*, *Caprina Aguilloni* d'Orb.

Am Südostgehänge des Sonnwendjochs, unfern Eben, liegen am Kirchjoch und an der Pletzacher Alm ebenfalls Gosaugebilde. Der sandsteinartige Charakter derselben ist jedoch für die Erhaltung der Versteinerungen so ungünstig, dass ich in einer Kiste von Versteinerungen, welche ich Herrn Prof. Pichler verdankte, nur folgende Arten zu erkennen vermochte:

a) Pletzacher Alm.

Natica bulbiformis Sow., *Cyrena solitaria* Zitt. und *Janira* sp.

---

[1]) Pichler, Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanst. 1856, p. 735; vgl. auch Gümbel, Geogn. Beschr. d. bayr. Alpengeb. p. 552.

b) Kirchjoch.

Natica cfr. *lyrata* Sow., *Turritella* cfr. *convexiuscula* Zekeli, *Voluta Bronni* Zek., *Rostellaria crebricostata* Zek., *Buccinum turritum*, *Cerithium* cfr. *trifidum* Zek., *Cardium Hillanum* Sow., *Astarte similis* Münst., *Trigonia limbata* d'Orb.

Die südlichste Ablagerung des Innthaler Golfes findet sich tief im Innern des Gebirges, nahe an der Centralkette am Muttekopf bei Imst, wo dieselbe bis zu einer Höhe von 8521 Fuss emporgehoben ist und nach Gümbel[1]) aus einem bunten Wechsel versteinerungsloser Conglomerate, Sandsteine und Mergel zusammengesetzt ist.

Schliesslich ist noch eine ganz isolirte Partie an der Glemm bei Kössen zu erwähnen, von wo in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien eine grosse Anzahl meist sehr schlecht erhaltener Versteinerungen vorliegen.

Aus der vorausgeschickten Betrachtung über die Verbreitung der Gosaugebilde in den nordöstlichen Alpen ergibt sich, dass dieselben allenthalben entweder in mehr oder weniger abgeschlossenen Mulden zur Ablagerung kamen, oder aber als Ausfüllung von Spaltenthälern in den Kalkalpen auftreten, dass dieselben mit einer einzigen Ausnahme (Ober-Siegsdorf) durchaus auf die nördliche Kalkalpenzone beschränkt sind und weder in die Sandsteinzone noch in das Gebiet der Centralkette übergreifen. Fast überall treten die Gosaugebilde isolirt auf, ohne im Zusammenhang weder mit jüngeren noch älteren Glieder der Kreideformation zu stehen, und nur an einem einzigen Punkte bei Ruhpolting in Bayern ruhten die Gosauschichten nicht unmittelbar auf dem Alpenkalk, sondern auf der älteren Kreide. Es drängt sich bei der Betrachtung dieser isolirten Ablagerungen jedem Beobachter unwillkürlich der Gedanke auf, dass dieselben einst Buchten oder Fjorde eines Meeres waren, dessen Haupterstreckung gegenwärtig durch jüngere Gebilde der Untersuchung gänzlich entrückt ist, das sich aber in dem südlichen Theile des alpinen Armes des Wiener Beckens und in der weiten Ebene zwischen Wien, Passau und Regensburg ausgedehnt haben dürfte. Die Lage dieser jetzt noch allein vorhandenen Buchten und Fjorde stimmt fast überall mit den heutigen Hauptthälern der Kalkalpen überein, und es beweisen dieselben daher, dass zur Zeit der Kreideablagerungen die Alpen bereits als ein mächtiger Gebirgszug vorhanden, dass Centralkette und Kalkzone bereits durch Höhe geschieden waren und dass in den letzteren bereits der grössere Theil der jetzigen Thäler existirten, in welche die Gewässer des Kreidemeeres eindringen konnten. Wenn man freilich bedenkt, welche Störungen die Gosauablagerungen erlitten haben, wie sie in vereinzelte Partien zerrissen wurden, wenn man erwägt, dass dieselben an einzelnen Stellen in eine Höhe von 5000, ja sogar bis zu 8000 Fuss gehoben wurden, dann ergibt sich mit nicht weniger Sicherheit der Schluss, dass auch nach Ablagerung der oberen Kreide gewaltige Erschütterungen die Alpen berührten, und dass eine Reihe von grossartigen Veränderungen nach dieser Zeit stattgefunden haben musste.

2. Lagerung.

Über die Lagerung und Gliederung der Gosaugebilde in den österreichischen Alpen existirt eine umfangreiche Literatur, die von Zekeli[2]) bis zum Jahre 1852 mit scrupu-

---

[1]) Gümbel, Geogn. Beschr. bair. Alpengeb. p. 553.

[2]) Zekeli, Die Gastropoden der Gosaugebilde. Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. I. Bd. 2. Abth. Nr. 2. 1852.

löser Genauigkeit zusammengestellt wurde, so dass ich hier einfach auf diese Abhandlung verweisen kann. Weitere Nachrichten über die Untersuchungen in späteren Jahren finden sich in der Monographie der Gosaukorallen von Reuss[1]), worin im allgemeinen Theile die geologischen Verhältnisse des Gosauthales und der Gegend von St. Wolfgang einer eingehenden Untersuchung unterzogen werden. Seit dem Erscheinen des letztgenannten Werkes sind nur noch einige Abhandlungen von Stoliczka[2]), Reuss[3]), und Hauer[4]) hervorzuheben, die jedoch wesentlich paläontologischen Inhalts sind.

Die werthvollsten Angaben über die Lagerungsverhältnisse finden sich ausser der Reuss'schen Monographie in den älteren Abhandlungen von Ami Boué[5]), Murchison und Sedgwick[6]), Peters[7]) und Cžjžek[8]). Leider stimmen aber die Resultate dieser zahlreichen Forschungen keineswegs vollständig überein, so dass noch jetzt über die Lagerung der Gosaugebilde vielfach widerstreitende Ansichten bestehen. Obwohl es keineswegs in meiner Absicht liegen kann eine eingehende stratigraphische Abhandlung an diesem Orte einzuflechten, zu welcher mir ohnehin das vollständige Material fehlt, da ich nur einen Theil der Localitäten aus eigener Anschauung kenne, und mir meine Ansicht nur durch die Untersuchung der Ablagerungen in der Neuen Welt und bei Grünbach, im Gosau- und Russbachthal, am Wolfgangsee und an einigen Orten in Bayern bilden konnte. Da übrigens gerade die strittige Stellung der Hippuritenkalke ein Moment ist, das entscheidend für das Alter der ganzen Ablagerung wirken muss, so kann ich doch nicht umhin, einige Worte über die Lagerungsverhältnisse, die übrigens voraussichtlich baldigst einer eingehenderen Untersuchung unterzogen werden, beizufügen.

Der am Ostrand der Kalkalpen, unfern Wiener-Neustadt, längs der sogenannten „Wand" hinziehende Zug von Gosauschichten ist meiner Ansicht nach, wegen seiner regelmässigen Entwickelung, leichten Zugänglichkeit und der zahlreichen bergmännischen Aufschlüsse vorzugsweise geeignet, Licht in die Lagerungsverhältnisse der Gosaugebilde zu werfen. In der werthvollen Abhandlung von Cžjžek[9]), sind dieselben bereits meisterlich beschrieben, und namentlich die kohlenführende Süsswasserbildung besonders berücksichtigt. Ich hatte Gelegenheit, mit meinem verehrten Freunde Prof. Peters diese Gegend wiederholt zu besuchen und schliesse hier die Hauptergebnisse unserer gemeinsamen Untersuchung an, die im Wesentlichen mit Cžjžek's Resultaten übereinstimmen. Die schöne Karte, welche von Professor Suess bei Gelegenheit der Quellenuntersuchungen in der Gegend von Wiener-Neustadt entworfen und mit dem Bericht der Wiener Wasserversorgungs-Commission erschienen ist, erleichtert jetzt weitere Untersuchungen wesentlich, und gibt ein klares Bild über die Ausdehnung dieser Ablagerungen.

In dem kleinen Kesselthal von Hörnstein treten die nördlichsten Partien der Mulde zu Tage, um sogleich wieder von jüngeren Conglomeraten bedeckt zu werden, und erst im Thale von Piesting beginnt der ununterbrochene Zug, der von hier längs der Wand durch

[1]) Charakteristik der Kreideschichten in den Ost-Alpen. Abhandl. d. k. Akad. d. Wiss. 1854.
[2]) Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. 1859, XXVIII, S. 482 und 1865, XXXVIII, S. 182.
[3]) Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. XI, p. 923.
[4]) Beiträge zur Paläontographie Österreich's. I. Bd. 1. Heft. 1858.
[5]) Boué, Mémoires géologiques et paléontologiques. 1832. I. Bd.
[6]) Transactions of the geological Society. 2. ser. III. 2. 1832.
[7]) Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. I. Bd. 1. Abth. 2. 1852.
[8]) Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1851, II. p. 107.
[9]) Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1851 II. p. 107.

die Neue Welt über Grünbach fortsetzt und bis nach Lanzing, Raitzenberg, Wiesenbach und Buchberg reicht. Überall lehnt sich derselbe an den Alpenkalk der hohen Wand an und füllt eine Mulde aus, die einerseits durch die Wand, andererseits durch einen inselartig hervorragenden Kalkrücken begrenzt ist, der bei Wöllersdorf beginnt und sich bei Dörfles und Netting an den Hauptzug der Kalkalpen anschliesst.

Im Piestinger Thal sieht man die Schichten allenthalben bei nordnordöstlichem oder nordöstlichem Streichen unter steilem Winkel (30—40°, manchmal sogar 60—70°) in südöstlicher Richtung der Neustädter-Ebene zufallen. Das Thal ist grossentheils mit Gosaugebilden ausgefüllt und nur in der Nähe von Wöllersdorf am Ausgange desselben legte sich der Leithakalk fast horizontal darüber und bildet mit seinen mächtigen weissen Schichten die hohen Gehänge des kalten Ganges.

Folgt man von Wöllersdorf dem Laufe des Flusses bis zur Ruine Stahremberg, so erhält man einen Durchschnitt durch die Gesammtmächtigkeit der Ablagerung, indem man zuerst die jüngeren Schichten durchwandert und gegen das Gebirge hin nach und nach auf das ältere Gebilde gelangt. Etwas vor der Hälfte des Weges zwischen Wöllersdorf und Piesting, sieht man die Schichten der Gosauformation ziemlich steil dem Beobachter entgegen unter den Leithakalk einschiessen und von nun an bleiben dieselben die steten Begleiter zu beiden Seiten des Weges. Es kommen zuerst als oberstes Glied der Reihe:

1. Sehr mächtige versteinerungslose, braun gefärbte, mergelige Sandsteine (in welchen übrigens nach Boué[1]) fast unkenntliche Orbituliten liegen sollen), die allmählich in eine nicht sehr grobe Breccie übergehen, welche aus Trümmern von Alpenkalk, Werfener Schiefer, Dolomit und Quarz zusammengesetzt ist. Diese Breccie wird gegen Piesting zu immer feinkörniger und nimmt wieder einen sandsteinartigen Charakter an. Am Kranzlkogl bei Piesting enthält der mergelige Sandstein spärliche Versteinerungen (*Trigonia limbata* d'Orb., *Panopaea Royana* d'Orb.) und westlich von dieser Kuppe bildet der tief eingeschnittene Scharergraben eine treffliche Entblössung, in welcher man unter den Sandsteinen

2. die berühmte Korallenbank beobachtet, die trotz ihrer geringen Mächtigkeit einen ausserordentlichen Reichthum an Versteinerungen, namentlich an Korallen birgt. Beinahe jedes der lose umherliegenden Stücke ist des Aufhebens werth und binnen wenigen Stunden gelingt es hier eine reiche Sammlung der schönen Korallen des Scharergrabens zusammen zu bringen. Mollusken sind ziemlich selten und nur hin und wieder findet man Stücke von *Modiola Oppeli* Zitt., *Janira quadricostata* d'Orb.; Bruchstücke von Rudisten und die schönen *Delphinula muricata* und *granulata* Zekeli. Auf die Korallenbank folgen

3. 1—2' mächtige sandige Mergelkalke, mit zahlreichen Actäonellen und vereinzelten Hippuriten (*Hippurites cornu vaccinum* Br. und *H. dilatatus* Defr. etc.), dann sehr mächtige sandige, gelblich-graue Mergel, in denen häufig Gerölle von Alpenkalk und Hornstein eingebacken sind. Der Steinkampl bei Piesting besteht ganz aus dieser Schicht und ist an seinem Nordabhang durch einen Steinbruch aufgeschlossen. Wir fanden hier einzelne Schichtflächen ganz bedeckt mit verkohlten Pflanzenresten, ausserdem eine Menge Steinkerne von *Trigonia limbata* d'Orb., *Inoceramus Cripsi* Mant., *Pecten virgatus* Nilss., *Gryphaea vesicularis* Lam., *Natica bulbiformis* Sow., *Turritella*, kleine Gastropoden, sehr häufig Actäonellen, die man nicht selten in ein und demselben Stück mit *Inoceramus Cripsi* erhalten kann,

---

[1]) Boué Mémoires géol. et pal. I, p. 231.

und ein Bruchstück von *Scaphites multinodosus* Hauer. Die versteinerungsführenden sandsteinartigen Mergel werden unterteuft von

4. weichen, blättrigen Mergeln, die sich in der Thalsohle bis an die Spinnerei in Salzmann hinziehen und vermuthlich die schwachen Kohlenflötze führen, auf welche nach Cžjžek mehrere Versuchsstollen getrieben wurden.

Bei Salzmann wird das Profil durch einen vorspringenden Rücken aus Dachsteinkalk, der bis an den Bach herantritt, unterbrochen, und erst jenseits desselben am Fusse des Haus- oder Stixkogls stehen

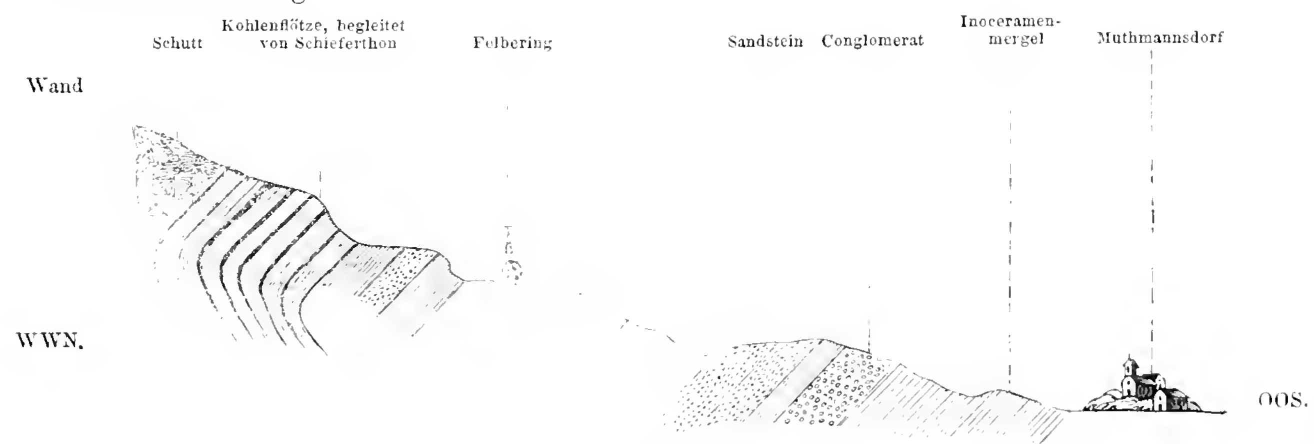
6. weiche graue Mergel mit zahlreichen Brachiopoden (*Terebratula biplicata* Sow., *T. striata* Wahlb. und *Rhynchonella compressa* Lam.), *Ostrea vesicularis* Lam., *Inoceramus Cripsi* und Korallen zu Tage, die

7. auf einer sehr festen röthlichen Kalkbreccie ruhen, in welcher Brachiopoden, Hippuriten. *Caprina Aguilloni* und Echinodermen eingeschlossen sind. Diese Breccie liegt unmittelbar auf dem Dachsteinkalk und bildet den Fuss der Ruine Stahremberg.

Wendet man sich jetzt nach der Neuen Welt, so lassen sich am Rande der Wand allenthalben die von Actäonellen begleiteten kohlenführenden Schichten verfolgen, welche bei Dreistätten, Frankenhof, Muthmannsdorf, Stollhof, Mahrersdorf, Zweiersdorf, Grünbach u. s. w. durch Bergbau aufgeschlossen sind.

Bei Dreistätten fallen die Schichten genau wie im Piestinger Thal nach Südost, und zwar werden die Actäonellenbänke, welche auf der sogenannten Dreistätter Halde (vielfach irrthümlich mit dem Schneckengarten verwechselt) zu Tausenden umherliegen, überlagert von Inoceramen-Mergel und Conglomeraten.

Zwischen Dreistätten und Felbering drehen sich die Schichten um und fallen von jetzt an in steiler Neigung gegen die Wand ein. Diese eigenthümliche Störung, durch welche die Gosauschichten den Alpenkalk zu unterteufen scheinen, hat Veranlassung zu Irrthümer gegeben und die richtige Auffassung der Schichtenfolge erheblich erschwert. Diese Umbiegung scheint jedoch nur ganz oberflächlich statt zu finden, denn schon in einer Tiefe von 10—12 Klafter unter der Oberfläche sieht man im Karlsstollen bei Stollhof und in den Reiher'schen Gruben bei Felbering eine Knickung der Flötze und eine Rückkehr in die normale Fallrichtung.



Eine ganz ähnliche aber noch viel gewaltigere Störung und Umbiegung ist neuerdings durch den Richardstollen bei Grünbach nachgewiesen, so dass sich vermuthen lässt, dass dieselbe in einer unbestimmten Tiefe im ganzen Verlauf der Mulde eintritt.

Die tiefer gelegenen Theile der Neuen Welt bestehen aus Sandstein, Conglomerat und Mergeln, in denen *Inoceramus Cripsi* die wichtigste Versteinerung ist. Auch am jenseitigen Rand der Mulde (auf der Ostseite) bei der Teichmühle und Netting stehen die Inoceramen-Mergel an und lehnen sich dort unmittelbar an den älteren Alpenkalk.

Die zahlreichen Halden bei Felbering, Stollhof, Frankenhof, Mahrersdorf und Zweiersdorf bieten Gelegenheit zum Sammeln von Omphalien, Actäonellen, Nerineen und zahlreicher anderer Gastropoden, Bivalven und Korallen; bei Zweiersdorf sind in einem Hohlwege wellenförmige Faltungen der Inoceramenmergel zu bemerken, allein instructive Profile sind hier schwierig zu erhalten, weil fast überall die Grenze der Gosaugebilde und des Alpenkalkes der Wand durch eine mächtige Schuttdecke verhüllt ist.

Um so besser dagegen lässt sich die Gliederung der Gosaugebilde da studiren, wo durch die Drasche'schen und v. Reyer'schen Gruben namentlich der untere kohlenführende Schichtencomplex aufgeschlossen ist. Ein Profil in der Richtung von Nord nach Süd, von der Wand beginnend bis zum Dorfe Grünbach gibt folgende Schichtenreihe:

Oberhalb des Adrigan Bauer in einer Thalschlucht fallen die Gosauablagerungen steil gegen die Wand ein und beginnen

1. mit einem festen röthlichen groben Conglomerat, über dem

2. rothgefärbte, eisenschüssige lockere Rudistenkalke liegen, die fast ausschliesslich aus *Caprina Aguilloni* d'Orb., *Hippurites sulcatus* Defr., *H. cornu vaccinum* Br. und *Sphaerulites angeiodes* Pic. de Lap. bestehen. Korallen und *Rhynchonella compressa* Lam. sind hier ebenfalls nicht selten. Es folgen alsdann abermals

3. mächtige grobe Conglomerate, die vorzugsweise aus Schiefer, Kalk und spärlicheren Quarzgeröllen bestehen.

Die Fortsetzung des Profils lässt sich an der Oberfläche weiter verfolgen und ist ausserdem durch den Johannistollen aufgeschlossen. An diesen schliesst dann unmittelbar der etwas tiefer gelegene Heinrichsstollen an, so dass sich folgendes Profil ergibt:

4. Fester grünlich-grauer Sandstein mit Pflanzenresten und dünnen Lagen bituminösen Mergelschiefers 6° (Klafter).

5. Actäonellenkalk ganz erfüllt von Actäonellen, die auch zu Tage an der Oberfläche des Gebirgsabhanges in Menge herumliegen 4°.

6. Hippuritenkalk voll grosser Exemplare von *Hippurites cornu vaccinum* Bronn 12°.

7. Sandstein mit vereinzelten Hippuriten 4°.

8. Kalkbank fast ausschliesslich aus Schalen der *Nerinea bicincta* Bronn gebildet 1° 2′.

9. Schieferthon 2°.

10. Sandstein 2°.

11. Kohlenschiefer 1′.

12. Schieferthon mit *Turbo acinosus* Zek. und *Natica* 5′.

13. Kohlenschiefer 1′.

14. Schieferthon 1° 3′.

15. Antoniflötz 3′.

16. Es folgen alsdann noch 22 schwache Kohlenflötze, unter denen sich das Jodelhoferflötz (3—4′) und das Caroliflötz (2—3′) durch stärkere Mächtigkeit auszeichnen und bergmännisch abgebaut werden. In den schieferigen dunkelgefärbten Zwischenmitteln finden sich Pflanzenreste, und einzelne Bänke sind ganz bedeckt mit *Cyclas gregaria* und *Cyclas ambigua* Zitt.

17. Über dem hangendsten Aloisiflötz folgt dann, wie im Heinrichstollen zu sehen ist, ein Schichtencomplex von abwechselnden Kohlenschiefer, Sandstein und Schieferthon mit *Fusus* sp., *Circe discus* Math. sp., *Turritella*, *Pecten*, *Limopsis calvus* u. s. w. 14°.

18. Actäonellenkalk 2°.

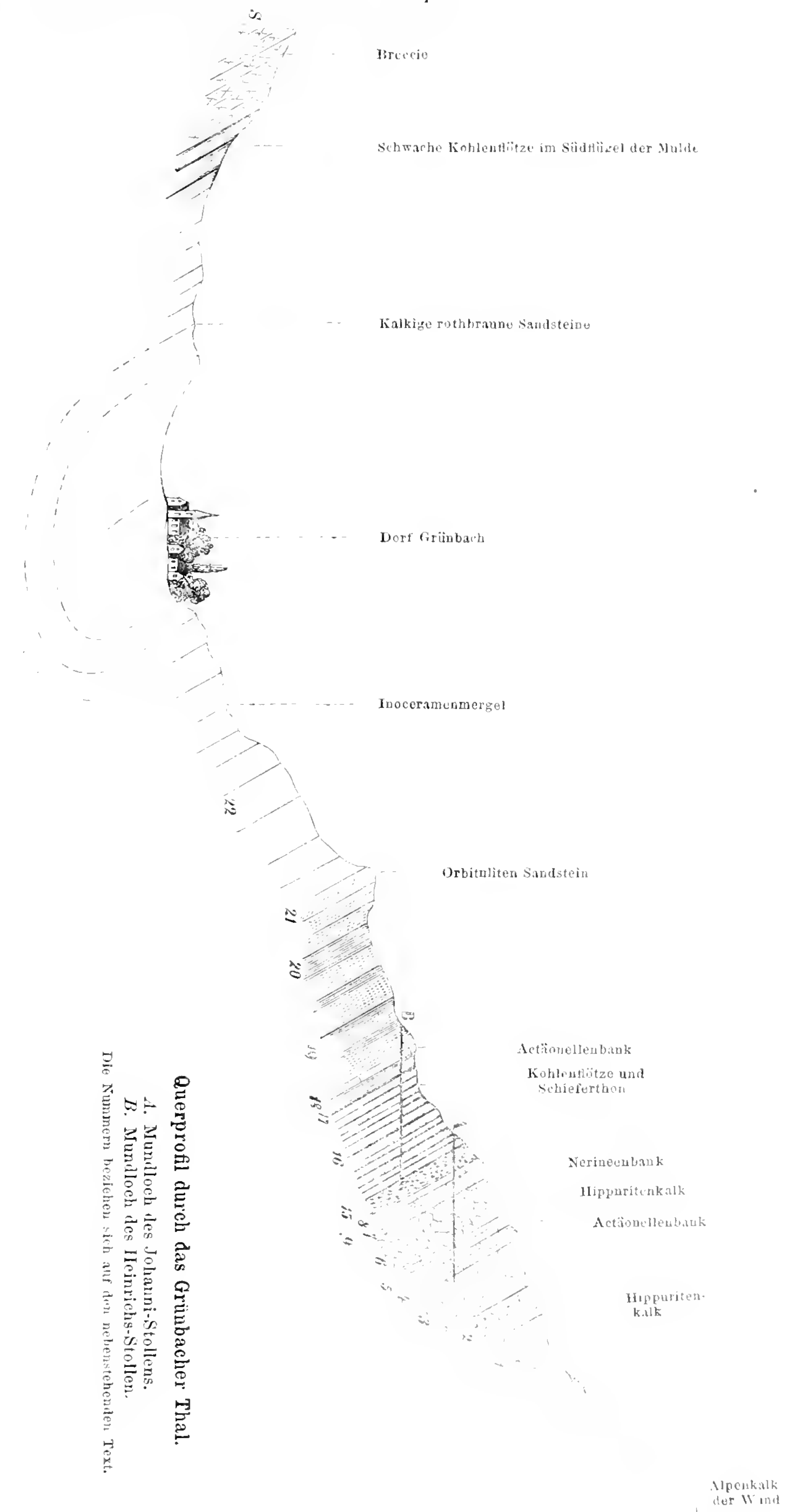
19. Sandstein, wechselnd mit Schiefer voll *Cyclas gregaria* Zitt., *Boyssia Reussi* Stol., *Unio cretaceus* Zitt., *Chemnitzia Beyrichi* Zek., *Melanopsis dubia* Stol. u. s. w. 42°.

20. Sandstein und Schieferthon (durch Bergbau nicht mehr aufgeschlossen) 70°.

21. Röthlicher Sandstein mit Orbituliten, der seiner Festigkeit halber als ein hervorragender Riff mit steilen Abhängen fortsetzt und daher vortrefflich zur Orientirung dienen kann 10°.

22. Mergel mit *Inoceramus Cripsi.* Aus diesen Mergeln, die häufig ganz petrefactenleer sind, stammen die schönen Ammoniten, welche Herr Grubendirector Tunner auf der Klaus bei Grünbach besitzt.

Die sehr mächtigen Inoceramusmergel setzen den Abhang bis zum Dorf Grünbach zusammen und sind in mehreren Gräben deutlich entblösst; da der ganze Schichtencomplex ziemlich steil gegen die Wand einfällt, so bilden diese Mergel scheinbar das tiefste Glied und liegen in der Thalsohle, während die älteren Schichten in Folge der Umkippung regelmässig darüber liegen und ein höheres Niveau einnehmen.



Querprofil durch das Grünbacher Thal.
A. Mundloch des Johanni-Stollens.
B. Mundloch des Heinrichs-Stollen.
Die Nummern beziehen sich auf den nebenstehenden Text.

Jenseits des Dorfes Grünbach treten die Inoceramenmergel abermals zu Tage, es folgen dann sehr harte röthliche Kalksandsteine, die dem Orbitulitensandstein petrographisch sehr ähnlich sind, darauf ein Zug von Schieferthon mit einzelnen sehr dünnen Kohlenflötzen und endlich eine mächtige Masse röthlicher Kalkbreccien ohne Versteinerungen. Es ist höchst wahrscheinlich, dass diese letztgenannten Schichten den Südflügel der Mulde repräsentiren, wofür auch die Zusammensetzung des liegenden Flötzzuges auf der Klaus sprechen würde. Eine starke Verwerfung lässt sich dort in den Kohlenbauen zwischen dem nördlichen Flötzzug, der die genaue Fortsetzung der Grünbacher Flötze bildet und dem sogenannten liegenden Zug auf der Südseite des Thales beobachten und diese Verwerfung dürfte vielleicht der Muldenaxe entsprechen. Die im Profil angegebenen schwachen Kohlenflötze auf der Südseite des Thales nehmen gegen die Klaus hin an Stärke zu, so dass sie hier mit Vortheil bergmännisch abgebaut und unter dem Namen „liegender Zug" von den Wandflötzen unterschieden werden.

Als Resultate der vorausgeschickten Lagerungsverhältnisse lassen sich für die Gosaugebilde der Gegend von Wiener-Neustadt folgende Sätze aufstellen:

1. Die ältesten Schichten der Mulde lehnen sich überall an den steil abfallenden älteren Alpenkalk der sogenannten „langen Wand" an und fallen im nördlichen Theil der Mulde im Piestinger Thal gegen Südost der Ebene zu, so dass die obersten Glieder die unteren in regelmässiger Folge überlagern. Von Dreistätten an sind die unteren Randgebilde überkippt und fallen steil gegen die Wand ein, so dass scheinbar die jüngeren Schichten die älteren unterteufen.

2. Die ganze Ablagerung bildet eine Mulde, deren tiefste Schichten im östlichen Flügel in der neuen Welt nirgends zu Tage treten, wohl aber bei Grünbach und in der Klaus durch den liegenden Flötzzug vertreten zu sein scheinen.

3. Die Rudistenkalke liegen zwar in der Regel am Rande der Mulde und bilden nebst den Conglomeraten die Basis der ganzen Ablagerung, doch sind sie keineswegs auf einen einzigen Horizont beschränkt, sondern finden sich in verschiedenen Zonen der ganzen unteren Abtheilung.

4. Obwohl die Actäonellen vorzugsweise die Rudistenbänke und kohlenführenden Schichten begleiten, so fehlen sie doch nicht in den versteinerungsreichen Mergeln und kommen sogar noch häufig mit *Inoceramus Cripsi* vor; in gleicher Weise findet sich *I. Cripsi* in der unteren Abtheilung der Mulde in den versteinerungsreichen Mergeln unter der Korallenbank. Es lassen sich daher durchaus keine Gruppen mit streng geschiedener Fauna unterscheiden, sondern es ist die ganze Ablagerung als eine zusammengehörige Bildung zu betrachten.

Es lässt sich übrigens in dem ganzen Schichtenbau der Wandmulde eine gewisse Regelmässigkeit nicht verkennen, die sich an mehreren Punkten, namentlich bei Grünbach, Dreistätten und Piesting deutlich nachweisen lässt und bereits von Czjžek[1]) im Ganzen richtig erkannt wurde. Die Gliederung der Gosaugebilde in diesem östlichsten Theile der Kalkalpen lässt sich nach dem Vorausgeschickten durch folgendes Schema ausdrücken:

---

[1]) Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1851, II, p. 107.

1. Conglomerate oder Breccien, zuweilen unterbrochen durch mächtige Rudistenriffe mit *Hippurites cornu vaccinum*, *H. sulcatus*, *Caprina Aguilloni*, *Sphaerulites angeiodes*, Brachiopoden, Korallen und Seeigel.
   Actäonellenkalk.
   Rudistenkalk mit *Hippurites cornu vaccinum.*
   Nerineenkalk.
2. Schieferthon mit Sandstein, Kohlenschiefer und Kohlenflötzen. In den Zwischenmitteln Landpflanzen, Süsswasserconchylien und in einzelnen Bänken marine Überreste (*Omphalia*, *Astarte*, *Circe*, *Turbo* etc.).
   Actäonellenkalk.
3. Versteinerungsreiche Mergel mit Korallen, Gastropoden, Bivalven und *Hippurites cornu vaccinum*, *H. dilatatus*, *Caprina Aguilloni* etc. (Scharergraben, Dreistätten, Muthmannsdorf).

(1.–3.: Untere Abtheilung.)

4. ? Orbituliten-Sandstein.
   Inoceramus-Mergel, bei Grünbach mit Cephalopoden, sonst nicht reich an Versteinerungen.

(4.: Obere Abtheilung.)

Die Stellung des Orbituliten-Sandsteines und dessen Beziehung zu der unteren Gruppe, namentlich den versteinerungsreichen Mergeln und Korallenbänken ist noch etwas unsicher, da derselbe bei Piesting wenigstens nicht mit Sicherheit nachgewiesen ist.

Im Gosau- und Russbachthal lassen sich fast alle Schichten genau in der gleichen Ordnung wiederfinden, nur sind dort die kohlenführenden Schichten viel weniger entwickelt, sie fehlen wie es scheint im Gosauthal vollständig und sind bis jetzt nur oberhalb Russbach auf der Neu-Alpe nachgewiesen, wo sie von einer Anzahl interessanter und charakteristischer Süsswasserconchylien begleitet werden. Die versteinerungsreichen Mergel dagegen sind um so besser ausgebildet und an zahlreichen Punkten durch Gräben aufgeschlossen; die Rudisten, welche in denselben bei Piesting nur spärlich vorkamen, bilden hier gewaltige Riffe und namentlich zeichnet sich *Hippurites organisans* durch sein massenhaftes Auftreten aus, während die übrigen Arten mehr in vereinzelten Indivuen zerstreut sind.

Die Lagerungsverhältnisse im Gosauthal sind in den schon mehrfach genannten Abhandlungen von Boué, Murchison und Sedgwick bereits ziemlich ausführlich beschrieben und namentlich in der trefflichen Monographie der Gosaukorallen von Reuss so eingehend geschildert, dass ich für alle Details auf dieselbe verweisen kann.

Die Gosaugebilde lagern sich auch hier muldenförmig zwischen Alpenkalk ein und zwar in der Weise, dass die älteren Schichten nur auf dem Nordrand der Mulde in unmittelbarer Nähe der Dörfer Gosau und Russbach zu Tage treten, während der entgegengesetzte Flügel schroff an dem steilen Kalkgebirge abstösst und nur noch mit seinen obersten Schichten zu sehen ist.

Wenn ich auch darin vollständig mit Herrn Professor Reuss übereinstimme, dass die Gosaugebilde ein zusammengehöriges Ganze ausmachen, so muss ich doch bemerken, dass die Riffe mit *Hippurites cornu vaccinum* überall entweder auf den unteren Conglomeraten oder unmittelbar auf dem Alpenkalk liegen und die Basis der ganzen Ablagerung bilden; dieselben sind namentlich an der Traunwand entwickelt, wo sie einen

mächtigen Rücken zusammensetzen, der sich weit fortzieht und oberhalb Russbach steil abfällt.

Die jüngeren versteinerungsreichen Mergel enthalten zwar ebenfalls häufig vereinzelte Exemplare von *Hippurites cornu vaccinum*, allein die daselbst befindlichen Rudistenriffe sind fast ausschliesslich von *H. organisans* gebildet.

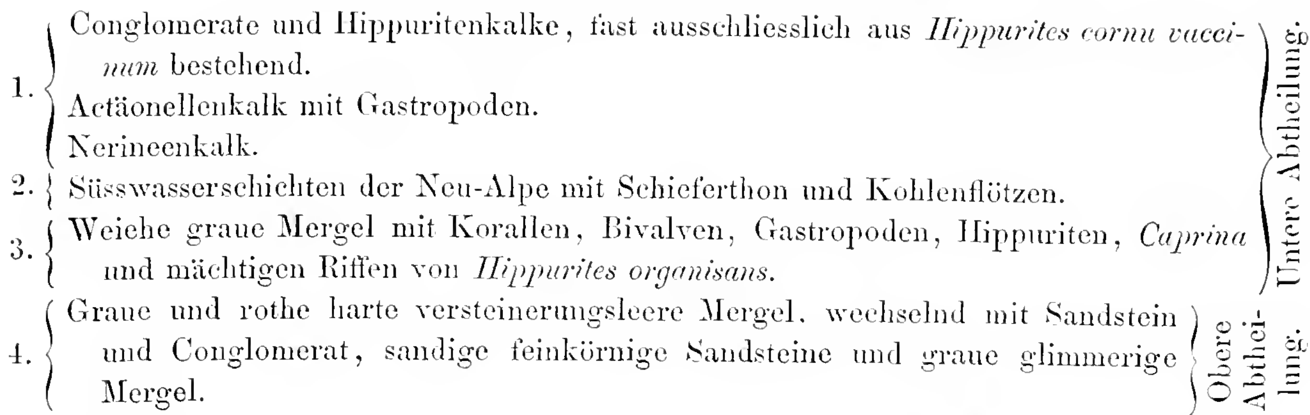
Die untere Abtheilung ist bei Gosau und Russbach durch eine Reihe von Gräben aufgeschlossen und namentlich sieht man im Wegscheidgraben und an der Traunwand die Schichtenfolge deutlich entwickelt. An der letzteren liegen unmittelbar über dem Alpenkalk in der Nähe der Alpenhütten Conglomerate und Hippuritenkalke, die fast ausschliesslich aus grossen Exemplaren des *Hippurites cornu vaccinum* gebildet sind, aber auch zahlreiche Brachiopoden. Korallen und Echinodermen enthalten; etwas tiefer sieht man Kalkmergel, in denen Millionen von *Actaeonella conica* Zek., so wie eine Anzahl kleiner Gastropoden, namentlich *Cerithium Münsteri* Zek., *Cerithium Simonyi* Zek., *Actaeonella laevis* d'Orb. und *Nerita Goldfussi* Kefst. liegen. Eine Strecke weit verdecken jetzt abgerollte Blöcke und Schuttmassen die Fortsetzung des Profils und erst am verlassenen Stollen auf der Neu-Alpe sieht man unmittelbar unter einer anstehenden Nerineenkalkbank Kohlenflötze, begleitet von Schieferthon mit Süsswasserconchylien zu Tage streichen. Weiter unten folgen dann graue Mergel mit Korallen, Muscheln und Schnecken, die in den Gräben des Gosauthales überall entwickelt sind und ausser den genannten Versteinerungen auch vereinzelte Individuen von Hippuriten, so wie ganze Bänke von *Hippurites organisans* führen.

Die Bedeckung dieser versteinerungsführenden Mergel lässt sich recht deutlich im Hofergraben auf der Ostseite des Gosauthales beobachten. In den weichen kalkigen Mergeln, welche durch Gräben und Abrutschungen entblösst sind, liegen vorzugsweise zweischalige Muscheln (*Trigonia limbata* d'Orb., *Janira quadricostata* Sow. sp., *Crassatella macrodonta* Sow. sp., *Gryphaea vesicularis* Lam. (kleine Varietät), *Lima Haidingeri* Zitt., *Limopsis calvus* Sow. sp., *Cucullaea Chiemiensis* Gumb., *Circe discus* Math. sp., *Panopaea frequens* Zitt., *Inoceramus Cripsi* Mant. etc.); ausserdem eine Anzahl Gastropoden (*Natica bulbiformis* Sow., *Rostellaria Partschi* Zek., *Cerithium reticosum* Sow., *C. Münsteri* Kefst.) und Korallen (*Diploctenium lunatum* M. Edw., *Trochosmilia complanata* M. Edw., *Cyclolites elliptica* Lam., *Cyclolites discoidea* Blv. u. s. w.).

Die Schichten fallen anfänglich steil (unten von 50—60°) gegen Westen, nach oben wird aber der Fallwinkel immer schwächer, die Mergel werden sandstein-, zuweilen sogar conglomeratartig, sehr fest und vollständig petrefactenleer; weiter oben sondern sich die nun fast flach liegenden Sandsteine in grosse Platten ab; auf der sogenannten Ressen folgen sehr quarzreiche feste Sandsteine, die in Steinbrüchen als Schleifsteine gewonnen werden und zu oberst endlich von dünnblättrigen glimmerreichen Mergeln und wenig mächtigen Conglomeraten überlagert werden, die nunmehr mit flacher Neigung in entgegengesetzter Richtung (SSO.) dem Alpenkalk zufallen.

Diese oberen versteinerungsleeren Sandsteine, Mergel und Conglomerate sind im südlichen Theil des Gosauthales am Abhang des Zwieselberges, am Hennarkogl, an der Brunnkahr und am Hornspitz mächtig entwickelt, und werden überall durch das Randgebirg scharf abgeschnitten.

Die ganze Reihenfolge der Schichten im Gosau- und Russbachthal lässt sich in folgender Weise feststellen:



1.	Conglomerate und Hippuritenkalke, fast ausschliesslich aus *Hippurites cornu vaccinum* bestehend. Actäonellenkalk mit Gastropoden. Nerineenkalk.	Untere Abtheilung.
2.	Süsswasserschichten der Neu-Alpe mit Schieferthon und Kohlenflötzen.	
3.	Weiche graue Mergel mit Korallen, Bivalven, Gastropoden, Hippuriten, *Caprina* und mächtigen Riffen von *Hippurites organisans.*	
4.	Graue und rothe harte versteinerungsleere Mergel, wechselnd mit Sandstein und Conglomerat, sandige feinkörnige Sandsteine und graue glimmerige Mergel.	Obere Abtheilung.

Die untere Abtheilung dieses Schema's stimmt genau mit der Wandmulde bei Wiener-Neustadt überein, dagegen scheinen die Orbituliten-Sandsteine in der Gosau gänzlich zu fehlen und die Inoceramenmergel sind vermuthlich durch die versteinerungslosen Mergel und Sandsteine vertreten, obwohl *Inoceramus Cripsi* Mant. auch in den Korallenschichten und den versteinerungsführenden Mergeln allenthalben häufig vorkommt.

Es lässt sich allerdings nicht läugnen, dass das Profil aus der Gosau nach mancher Verbesserung und Vervollständigung fähig ist, weil einerseits die Gehänge in der Regel mit Schuttmassen oder Wald bedeckt sind und die verschiedenen Gräben immer nur einzelne unzusammenhängende Partien entblösst zeigen, deren Zusammengehörigkeit eben nur durch vielfältige Vergleichung erkannt werden kann, andererseits fehlen hier bergmännische Versuche, die bei Grünbach die Schichtenreihe in so vollständiger Weise erschlossen haben. Trotzdem scheint mir die Richtigkeit der obigen Gliederung im Grossen und Ganzen nicht mehr zweifelhaft und ich bin überzeugt, dass sich dieselbe in der Folge auch an den bis jetzt weniger bekannten Ablagerungen von Gosaugebilden in ähnlicher Weise wird nachweisen lassen.

Die Conglomerate und Sandsteine, die mergeligen und kalkigen Gesteine der Gosaubildungen, setzen eine mächtige Ablagerung zusammen, die als ein zusammengehöriges Ganze betrachtet werden muss und von ein und derselben Fauna erfüllt ist. In der unteren Abtheilung an den Rändern der Mulde ist der bunteste Wechsel von Gesteinen und zugleich die grösste Mannigfaltigkeit in der Fauna. Conglomerate und Meeresbildungen werden bedeckt von Süsswasserablagerungen, diese wieder von marinen Schichten, und wenn schon der petrographische Charakter der ersteren für eine Uferbildung spricht, so beweist die Fülle von Gastropoden, Bivalven und Korallen, so wie der Wechsel von marinen, brakischen und Süsswasserschichten die geringe Tiefe des Wassers. Die Hippuriten, welche fast überall über oder mit Conglomeraten auftreten und in grösserer Menge nur in der unteren Abtheilung auftreten, waren offenbar Bewohner von seichten Gewässern, die in ähnlicher Weise wie heute die wallförmigen Korallenriffe mit ihren mächtigen Schalenanhäufungen die Gestade der Kreidemeere umsäumten. Aber auch die eigentlichen Korallenriffe fehlten nicht, vielerorts hinterliessen sie Spuren ihres Daseins und auch hier waren sie bewohnt von einer Fülle von Conchylien der mannigfaltigsten Art, deren ganzer Charakter, so weit sich durch den Vergleich mit lebenden Formen feststellen lässt, auf ein tropisches Klima hinweist. Zur Zeit des Absatzes der Inoceramenmergel waren die Gewässer offenbar ruhiger und sehr viel tiefer als zuvor; Versteinerungen werden spärlich oder verschwinden ganz; das ganze Gebilde nimmt einen pelagischen Charakter an, in welchem sich nur zuweilen vereinzelte Mollusken

namentlich Inoceramen und Cephalopoden finden und erst am Ende stellen sich wieder Conglomerate ein, als Zeugen stürmischer Bewegung beim Zurückweichen der Gewässer aus dem gehobenen Meeresgrund.

B. Vergleichung der Gosauschichten mit den übrigen Kreidebildungen.

Wenn aus den Lagerungsverhältnissen und aus der Vertheilung der Versteinerungen hervorgeht, dass die Gosaugebilde ein einziges, untrennbares Ganze ausmachen, so erhebt sich nunmehr die Frage, welches Alter dieselben besitzen und welche Stellung dieselben unter den übrigen Etagen der Kreideformation einnehmen.

Es sind zwei Gesichtspunkte, nach welchen diese Frage gelöst werden könnte, einmal durch die Stratigraphie, dann aber durch die Paläontologie.

Die erstere lässt uns jedoch hier vollständig im Stiche, denn wie in dem Abschnitt, welcher über die Verbreitung der Gosaugebilde handelt, ausführlicher entwickelt ist, liegen dieselben fast überall unmittelbar auf dem älteren Kalkgebirg auf und sind nur an einer einzigen Stelle, bei Ruhpolting von älteren Kreideschichten unterteuft. Obwohl sich durch das Profil an der Urschlauer Achen bei Ruhpolting in Ober-Baiern feststellen lässt, dass die Gosaugebilde jünger sind als der Gault, so ist damit so viel wie nichts gewonnen.

Da demnach die Stratigraphie keinerlei Aufschluss gewährt, so sind wir genöthigt, ausschliesslich mit Hilfe der Paläontologie das Alter der Gosaugebilde zu bestimmen.

Die reichhaltige und höchst eigenthümliche Fauna, die grosse Anzahl von unbekannten Formen und der verhältnissmässig günstige Erhaltungszustand hatte schon früher die Aufmerksamkeit der Geologen auf die Gosaugebilde gelenkt und Veranlassung zu den verschiedensten Ansichten gegeben.

Ami Boué[1]), welcher im Jahre 1822 zuerst die Ablagerungen an der Wand bei Grünbach studirte, hielt sie anfänglich für jurassisch, änderte jedoch seine Ansicht schon im Jahre 1824[2]), und parallelisirte dieselben mit Grünsand, Quader oder Liassandstein.

Keferstein[3]) vereinigte die Gosaugebilde mit dem Wiener Sandstein und stellte beide in den Flysch, obwohl Graf Münster[4]) bereits eine Anzahl unzweifelhafter Kreideversteinerungen constatirt hatte.

Lill von Lilienbach[5]) rechnete sie dem Grünsand zu, während Murchison und Sedgwick[6]) mit Entschiedenheit eine Eintheilung der petrefactenführenden Mergel in die Tertiärformation und zwar in die Molasse beanspruchten, und den Hippuritenkalken an der Basis derselben ein viel höheres Alter zuerkannten.

A. Boué[7]) trat dieser Ansicht entgegen, indem er, gestützt auf eine sorgfältige Untersuchung der Gosaugebilde in dem grössten Theile der nordöstlichen Alpen, auf seiner schon früher ausgesprochenen Eintheilung beharrte und sie mit dem Grünsand vereinigte.

---

[1]) Mémoire géologique sur l'Allemagne. Journ. de Phys. Mai 1822, p. 52.
[2]) Annales des Mines IX, p. 508.
[3]) Keferstein, Teutschland V, III, 1827.
[4]) Keferstein, Teutschland VI, 8, p. 98.
[5]) Leonhard und Bronn, Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Petrefactenkunde, 1830, p. 192.
[6]) Geological Transactions, 2. ser. III, 1832.
[7]) Mémoires géologiques et paléontologiques I, 1832, p. 115—151.

Goldfuss, der eine Anzahl Versteinerungen aus dem Gosauthal beschrieb, liess die Frage über das Alter der Schichten offen und auch Bronn konnte sich im Jahre 1832 zu keiner bestimmten Meinung bekennen.

Vom Jahre 1836 an stimmten zwar alle Geologen, welche sich mit den Gosaugebilden beschäftigten, darin überein, dass sie der Kreideformation zuzurechnen seien, allein da jede genauere Kenntniss der reichhaltigen Fauna fehlte, so findet man dieselben bald dem Gault, bald dem Turonien, bald dem Senonien zugetheilt.

Im Jahre 1852 endlich veröffentlichte Zekeli [1]) eine Monographie der Gastropoden, in welcher er nachwies, dass unter 190 Species nur 23 ausserhalb der nordöstlichen Alpen vorkommen, dass daher die Fauna einen höchst eigenthümlichen Charakter besitze und sich schwer mit den bisher bekannten Kreideablagerungen vergleichen lasse. Da jedoch von den 23 bereits bekannten Arten 11 im Turonien, 7 im Senonien, 3 im Turonien und Senonien zugleich, und 2 im Gault vorkommen, so schloss Zekeli, dass die Gosauschichten das Senonien und Turonien gleichmässig vertreten. Zekeli suchte diese Ansicht noch weiter zu begründen durch die Vertheilung der Inoceramen, von welchen er acht verschiedene Species erkennen wollte.

Zu anderen Resultaten gelangte Reuss [2]) durch die Bearbeitung der Foraminiferen, Korallen, Bryozoën und Entomostraceen der Gosaugebilde. Aus den tabellarischen Zusammenstellungen der Versteinerungen, welche übrigens auf die gesammte Fauna ausgedehnt sind, und nicht allein die genannten Thierclassen umfassen, sondern sich auch auf die Gastropoden, Cephalopoden, Bivalven und Anneliden erstrecken geht hervor, dass bei weitem der grössere Theil der anderwärts bekannten Arten im Turonien auftreten, und dass demnach die Gosaugebilde das Turonien d'Orb. repräsentiren. Der Charakter des Turonien spricht sich nach Reuss vorzugsweise in den kalkigen und mergeligen Bänken aus, „welche sich durch die grosse Menge von Rudisten, Korallen, Nerineen oder Actäonellen auszeichnen, und desshalb auch bald mit den Namen Hippuritenkalke oder Korallenkalke, bald mit jenem der Nerineen- und Actäonellen-Schichten bezeichnet werden".

Dem Ausspruche Zekeli's, dass das Turonien und Senonien gleichmässig in den Gosauschichten vertreten seien, tritt Reuss entschieden entgegen, obwohl er zuerkennt, dass: „da die Gosaugebilde eine Anzahl der weissen Kreide angehörige, fossile Reste umschliessen, auch das Système sénonien — wenigstens theilweise, nämlich die tieferen Schichten desselben — dadurch repräsentirt werden.

Darin jedoch stimmen Reuss und Zekeli überein, dass die Gosaugebilde ein untheilbares, zusammengehöriges Ganzes ausmachen, in welchem sich keine weiteren Unteretagen unterscheiden lassen, und Reuss formulirt seine Ansicht am Schlusse des allgemeinen Theiles folgendermassen: „die Gosaugebilde setzen einen einzigen zusammengehörigen Schichtencomplex zusammen, in welchem Mergel, Kalksteine, kalkige Sandsteine und Conglomerate regellos mit einander wechseln, und welcher vorzugsweise dem System Turonien und höchstens auch dem unteren Theile des Systems Senonien gleichgestellt werden muss".

Obwohl sich nicht läugnen lässt, dass eine erhebliche Anzahl von Arten aus dem Turonien in das Senonien übergehen, und dass überhaupt die Grenzlinie dieser beiden Etagen

[1]) Die Gastropoden der Gosaugebilde. Abhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt. I. Bd. 2. Abth. Nr. 2.

[2]) Reuss, Beiträge zur Charakteristik der Kreideschichten in den nordöstlichen Alpen. 1854.

keineswegs so scharf gezogen werden kann, wie etwa die zwischen Gault und Cenomanien, so ist bis jetzt doch keine Localität bekannt, wo eine wirkliche Vermengung der beiden Faunen mit Sicherheit nachgewiesen wäre.

Die Resultate von Reuss mussten daher immerhin etwas befremdend erscheinen und um so mehr zu einer abermaligen Vergleichung auffordern, als die Basis der Reuss'schen Untersuchung theilweise wenigstens etwas unsicher war, weil zu jener Zeit noch keine Beschreibung der Cephalopoden, Bivalven und Brachiopoden vorlag.

Bei dem Versuche, die Fauna der Gosaugeschlechter mit den übrigen Kreidegebilden zu vergleichen, traten jedoch sogleich Schwierigkeiten hervor, die ein sehr eingehendes Studium der gesammten mittleren und oberen Kreide erheischten, und mich zu dem Versuche veranlassten, eine synchronische Tabelle für dieselbe zu entwerfen.

Dass die alten Etagen von d'Orbigny nicht geeignet seien, um das Alter der Gosauversteinerungen mit gewünschter Schärfe zu bestimmen, musste sofort klar werden, wenn man sieht, wie kaum noch ein einziger französischer Geologe die Etagen Turonien und Senonien in der Weise begrenzt, wie dies von d'Orbigny geschah. Noch schlimmer ist dies in Belgien und Nord-Deutschland, wo d'Orbigny in ganz willkürlicher Weise, ohne Berücksichtigung der Lagerungsverhältnisse und Faunen, seine Etagen einzuführen versuchte. Die Versteinerungen des norddeutschen Quadersandsteines, Pläners und Kreidemergels, werden in ziemlich beliebiger Weise im Cenomanien, Turonien und Senonien vertheilt, während in d'Orbigny's Cours élémentaire de Géologie obere Kreide, Kreidemergel, untere Kreide und Pläner, Kreide im Senonien figuriren.

Trotz dieser Unsicherheit wurden die Namen Turonien und Senonien auch in Deutschland eingeführt, und für den Pläner, oberen Quader und oberen Kreidemergel verwendet; vergleicht man aber die Arbeiten von Strombeck, F. und A. Roemer, Beyrich, Geinitz, Reuss u. a., so sieht man sofort, dass die Grenze zwischen Turonien und Senonien beinahe bei jedem der genannten Forscher in anderer Weise gezogen wird.

Nicht weniger dehnbar als der Begriff Turonien, sind die Bezeichnungen Pläner und Quadersandstein, in welchen, wie namentlich die neueren Arbeiten Strombeck's gelehrt haben, drei verschiedene Faunen enthalten sind.

Zieht man endlich noch die Kreideablagerungen im südlichen und südwestlichen Frankreich mit in Betracht, so verlieren die Worte Turonien und Senonien überhaupt jede Bedeutung, da sich über den Umfang der beiden Etagen unter den französischen Geologen ein Streit erhoben hat, der von beiden Seiten mit Erbitterung geführt wird. Eine nähere Bestimmung der Lagerung ist daher hier nicht minder nothwendig als bei den nordeuropäischen Kreidegebilden, und aus diesen Gründen wurde ich veranlasst, in der nebenstehenden synchronistischen Tabelle die nord- und südeuropäischen Kreideablagerungen scharf zu scheiden. Die ersteren setzten sich in einem weiten zusammenhängenden Meere ab, das sich über das ganze gallo-britische Becken, Belgien, Limburg und Aachen erstreckte, von hier mit einem breiten Busen die westphälische Mulde ausfüllte, an dem weit vorspringenden Teutoburger Wald sich nach Osten wandte, den Nordrand des Harzes bespülte und in weiter Ausdehnung Hannover, Mecklenburg, Brandenburg, Pommern, kurz, die ganze norddeutsche Ebene überfluthete und bis nach Schweden und Dänemark heraufreichte. Nach Sachsen und Böhmen erstreckte sich ein breiter Meerbusen, der offenbar in Verbindung stand mit den gleichzeitigen Gebilden in der Grafschaft Glatz; die Sudeten und das Riesengebirg begrenzten

diesen sächsisch-böhmischen Golf nach Nordost und ragten als eine lange Halbinsel in das nordische Kreidemeer herein, das sich an ihrem Nordostrand herabzog, und in weiter Ausdehnung Schlesien, Galizien und Polen bedeckte.

Ein grosse Übereinstimmung in den Ablagerungen dieses grossen nordeuropäischen Kreidemeeres ist allenthalben unverkennber. Trotz der verschiedenartigsten petrographischen Ausbildung lässt sich die Fauna der oberen Kreide mit *Belemnitella mucronata* überall leicht erkennen. Der mittlere und obere Pläner enthält fast genau dieselben Versteinerungen, wie die Kreide mit *Spondylus spinosus* in der Touraine und der Lower Chalk in England, und der Grünsand von Essen stimmt nicht allein in seiner Fauna mit der glauconitischen Kreide von Rouen überein, sondern sogar auch im petrographischen Charakter.

Für das Pariser Becken wurde die im Jahre 1863 erschienene Arbeit von Hébert[1]) zu Grunde gelegt, und für den südwestlichen Theil desselben (die Touraine) die von Abbé Bourgeois[2]) aufgestellte Gliederung beigefügt; beide Classificationen stimmen im Wesentlichen überein, nur schlägt Bourgeois vor, die Grenze zwischen Turonien und Senonien zwischen die Zone des *Spondylus truncatus* und die des *Sp. spinosus* zu legen.

Für Limburg und Aachen, wo die obere Kreide mit *Belemnitella mucronata* allein entwickelt ist, wurden die Abhandlungen von Binkhorst[3]) und F. Roemer[4]) benützt, für Westphalen die trefflichen Monographien von Strombeck[5]) und F. Roemer[6]).

Die Gliederung der Kreidegebilde in Hannover und am Harz ist ausschliesslich den Arbeiten Strombeck's [7]) entlehnt und die von Schlesien den erst in neuerer Zeit erschienenen Abhandlungen von Drescher[8]), Kunth[9]) und der etwas älteren von Beyrich [10]) entnommen. Für Sachsen und Böhmen waren die Arbeiten von Geinitz[11]) und Reuss [12]) massgebend.

Über die Gliederung des Cenomanien herrscht in Frankreich wenig Zweifel mehr, seitdem durch die wiederholten Arbeiten von Hébert, Triger, Coquand und Saemann die Stellung des grès vert du Maine über der Kreide von Rouen festgestellt ist. Auch in Deutschland ist die Trennung des Grünsandes und unteren Quaders von den darüberliegenden Schichten überall ziemlich scharf gezogen, und durch Strombeck's Verdienst das Cenomanien auch im Hannover'schen Pläner nachgewiesen. Ein besonderes Interesse nimmt die erste Hippuritenbank im unteren Quader von Sachsen und Böhmen in Anspruch, da dieselbe ausserhalb dieser Länder nirgends nachgewiesen ist.

Viel schwankender sind die Ansichten über die Grenze des Turonien und Senonien. Die einfache mittlere Horizontallinie in der nebenstehenden Tabelle zeigt, dass Hébert erst mit der

---

[1]) Note sur la craie blanche et la craie marneuse dans le bassin de Paris. Bull. Soc. géol. Fr. XX. p. 605.

[2]) Distribution des éspèces dans les terrains crétacés de Loir et Cher. Bull. Soc. géol. Fr. XIX. p. 652

[3]) Esquisse géologique et paléontologique des couches de Limbourg. I, 1859.

[4]) F. Roemer, Zeitschr. deutsche geol. Gesellsch. VII, p. 531 ff. 1855.

[5]) Strombeck, Zeitschr. deutsche geol. Gesellsch. XI. p. 27 ff.

[6]) F. Roemer, Zeitschr. deutsche geol. Ges. VI. p. 99 ff.; IV, p. 698 und 728. Jahrb. für Min., Geol. u. Petr. 1848, p. 786.

[7]) Strombeck, Zeitschr. deutsch. geol. Ges. IX, p. 415, XI. p. 61. XV. p. 97; Leonh. u. Bronn. Jahrb. für Min., Geol. 1857, p. 785.

[8]) Drescher. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. XV, p. 291.

[9]) Kunth, dessgleichen XV, p. 714.

[10]) Beyrich, Abhandlungen d. königl. Akad. d. Wiss. Berlin 1854, p. 67—70.

[11]) Geinitz. Quadersandstein oder Kreidegebirg in Deutschland, 1850.

[12]) Reuss. Versteinerungen der böhmischen Kreide 1845 und Geognostische Skizze von Böhmen 1844.

Kreide mit *Belemnitella mucronata* und *quadrata* das Senonien, Bourgeois die gleiche Etage schon mit der Zone des *Spondylus spinosus* beginnt. Strombeck [1]) rückt den Anfang des Senonien tief herab in den Pläner und lässt dasselbe mit den Schichten mit *Scaphites Geinitzi* und *Spondylus spinosus* anfangen. Beyrich, Geinitz und Reuss schliessen das Turonien mit dem Pläner ab und stellen den gesammten oberen Quader in das Senonien.

Ich möchte mit Hébert und F. Roemer die Senonbildung als die Kreide mit *Belemnitella quadrata* und *mucronata* bezeichnen und erst mit diesen Schichten die obere Kreide beginnen. Auf der Tabelle gibt die obere Doppellinie die Grenze zwischen Turonien und Senonien, wie ich diese beiden Etagen auffasse an, und es würde danach die obere Kreide in Schlesien, Sachsen und Böhmen gänzlich fehlen.

Ganz anders sind die Verhältnisse im südlichen Europa. Central-Europa bestand zur Kreidezeit aus einem schmalen aber sehr langgestreckten Festland, dessen nördliche Küste von dem oben geschilderten nordeuropäischen Meere bespült wurde. Das Festland selbst beginnt in den Karpathen, der grössere Theil von Böhmen bis zur Donau herab gehört dazu, und von Krems an, bis etwa nach Ulm und die badische Bodenseegegend bildet vermuthlich die Donau nahezu die Linie, auf welcher die Südküste dieses Festlandes zu suchen ist. Am Schweizer Jura entlang zieht sich dieselbe fort bis nach Lyon, erreicht bei Montpellier beinahe das Mittelmeer, zieht sich aber dann nördlich von Carcassonne wieder in schräger Linie am Rand des Auvergnischen Berglandes entlang, durch die Dordogne und Charente gegen Nordwest und erreicht nahe bei La Rochelle den atlantischen Ocean.

Durch dieses Central-europäische Festland sind die nord- und südeuropäischen Kreideablagerungen gänzlich geschieden, und standen, so weit wenigstens bis jetzt bekannt, an keiner Stelle mit einander in Verbindung. Der Zusammenhang zwischen dem nord- und südeuropäischen Meere, der noch zur Jurazeit im westlichen und östlichen Frankreich existirte, ist in der Kreidezeit gänzlich aufgehoben, und daher ist wohl auch die verschiedenartige Ausbildung dieser Formation im Norden und Süden von Europa zu erklären.

Das südeuropäische Kreidemeer, dessen Nordküste eben geschildert wurde, bedeckte das ganze aquitanische Becken bis zu den Pyrenäen. In der Mitte ist es durch Tertiärschichten verschlossen, aber sowohl im Süden am Rande der Pyrenäen, und namentlich an der Nordküste in den Departements Charente und Dordogne sind die Ablagerungen desselben anstehend und ausgezeichnet entwickelt. Durch den Golf, welcher sich durch das Aude-Departement zieht, steht das aquitanische Becken in Verbindung mit dem Provençalischen. Hier theilt sich das Meer in zwei Arme; der schmälere nördliche geht durch die Dauphinée nach dem Genfer See in den Jura, bildet einen schmalen Golf längs der ganzen Kalkzone der Schweizer Alpen, reicht bis nach Vorarlberg und zieht sich nun entweder längs oder in den Kalkalpen durch Ober-Bayern, Tirol, Salzburg, Ober-Österreich, bis in die Gegend von Wien. Der südliche Arm geht nach Nizza, stand offenbar in Zusammenhang mit den Kreidegebilden in der Lombardei und Venetien, die ihrerseits unmittelbar in das Karstland von Görz, Istrien, Croatien, Dalmatien und Griechenland übergehen. Unsere heutigen Alpen wurden demnach von beiden Seiten vom Meere umschlossen und bildeten eine schmale, lange Halbinsel, welche Heer als penninisch-carnische bezeichnet.

---

[1]) Die einfache Horizontallinie der Tabelle gibt jeweils die Grenze zwischen Turonien und Senonien, welche von den betreffenden Autoren angenommen wurde.

I. Synchronistische Tabelle der mittleren und oberen Kreide in Central-Europa.

Eintheilung der Kreide nach d'Orbigny		Pariser Becken nach Hébert 1863	Touraine (bes. Loire et Cher) (Bourgeois)	England	Limburg und Aachen nach Binkhorst (1859) und F. Roemer (1855)	Westphalen nach v. Strombeck und F. Roemer 1859	Hannover und Harz nach v. Strombeck 1863	Schlesien nach Beyrich (1855), Drescher (1863) und Kunth (1863)	Sachsen nach Geinitz 1850	Böhmen nach Reuss 1854	Rudistenzonen nach Bayle 1857	Aquitanisches Becken nach Coquand 1856	Provençalisches Becken nach Reynès (1861) und Coquand (1862)	Schweiz Studer und Escher	Bayerische Alpen nach Gümbel 1861	Österreichische Nordalpen
		Nordeuropäische Kreide-Ablagerungen									Südeuropäische Kreide-Ablagerungen					
Obere Kreide	Sénonien	Craie de Maestricht Craie blanche ou Craie à *Belemnitella mucronata*: 2. Assise à *Belemnitella mucronata*, *Micraster Brongniarti* 1. Assise à *Belemnitella quadrata* et *mucronata*	fehlt	Upper Chalk	4. Kreidetuff von Maestricht 3. Kreidemergel mit Feuerstein von Falkenberg und Kunraad 2. Mergel und Grünsand von Vaëls mit *Belemnitella mucronata* und *Inoceramus Cripsi* 1. Sand von Aachen mit *Trigonia limbata* u. *Belemnitella mucronata*	— 6. Kreidesand mit *Belemnitella mucronata* 5. Kalkig-thonige Gesteine mit *Belemnitella quadrata* u. *mucronata*, *Ananchytes ovata* etc.	— 9. Kreide mit *Belemnitella mucronata* (Blankenburg, Lüneburg, Ahlten etc.) 8. Kreide u. Quader-Sandstein mit *Belemnit. quadrata* (Gehrden, Sudmerberg, Quedlinburg, Wernigerode, Lüneburg, Osterfeld, Halberstadt)	— —	— —	— —	— 7. Zone des **Radiolites Bournoni** mit *Sphaerulites cylindraceus*, *Toucasi*, *Radiolites ingens*, *Jouanetti*, *Hippurites radiosus*, *Lamarcki*	— 8. **Dordonien.** Weisse Kreide mit *Hippurites radiosus*, *Radiolites Jouanetti* etc. 7. **Campanien.** Weisse Kreide mit *Ostrea vesicularis* und *larva*, *Sphaerulites Hoeninghausi*	8. Kreide mit *Belemnitella mucronata* (nur in den Dep. Basses u. Hautes Alpes, Drôme, Isère u. Savoyen entwickelt) 7. **Santonien.** Kreide mit *Spondylus spinosus*, *Janira quadricostata*, *Micraster brevis*, *Ostrea frons* etc.	fehlt	1. Obere Kreide mit *Belemnitella mucronata* (Nierenthaler Schichten)	fehlt 2. Mergel mit Echinodermen vom Gschliefgraben bei Gmunden
Mittlere Kreide	Sénonien	Craie marneux ou Craie à *Spondylus spinosus*: 4. Craie à *Micraster cor-anguinum* 3. Craie à *Micraster cor-testudinarium* 2. Craie de Touraine: c. Craie de Villedieu; b. Craie à *Ostrea columba* var. *gigas*; a. Craie micacée à *Am. papalis*	4. Zone des *Spondylus spinosus* 3. Zone der *Spondylus truncatus* u. *Rhynch. vespertilio* 2. Zone des *Am. peramplus*	Lower Chalk	fehlt	4. Graue, thonige Plänermergel mit *Micraster coranguinum*, *Inoceramus Cuvieri*, *Nautilus elegans* 3. Glaukonitmergel und Sandstein mit *Micraster cor-anguinum*, *Spondylus spinosus*, *Terebratula carnea*	7. Oberer Pläner mit *Inoceramus Cuvieri*, *Micraster cor-anguinum* 6. Plänerkalk mit *Scaphites Geinitzi*, *Ammonites peramplus*, *Spondylus spinosus*	6. Über Quader, thoniger Sandstein mit plastischem Thon u. Kohlen. *Cyrena cretacea*, *Cardium Ottoi*, *Omphalia ornata* etc. 5. Oberer Quadersandstein (Sandstein von Kieslingswalda und Löwenberg mit *Am. Orbignyanus* u. *subtricarinatus*, *Nerinea Buchi*, *Astarte acuta Beyrichi*) 4. Sandstein v. Neu-Warthau mit *Asterias Schulzi*, *Baculites incurvatus*, *Am. Orbignyanus* etc.	4. Oberer Quadersandstein mit *Asterias Schulzi*, *Inoceramus mytiloides*, *Spongia saxonica* etc. —	5. Oberer Quadersandstein von Kreibitz und Triebitz 4. Baculitenthon (Laun, Luschitz etc.)	6. Zone des **Sphaerulites Hoeninghausi** mit *Sphaerulites Saemanni*, *alatus*, *Radiolites fissicostatus*, *Royanus*, *crateriformis*, *acuticostatus* 5. Zone des **Sphaerulites Coquandi** 4. Zone des **Hippurites cornu-vaccinum** mit *Sphaerulites radiosus*, *angeiodes*, *Moulinsi*, *Sauvagesi* etc., *Radiolites excavatus*, *canaliculatus*, *Hippurites sulcatus*, *dilatatus*, *organisans*, *bioculatus*, *Toucasianus*, *Caprina Aguilloni*, *Boissyi*	6. **Santonien.** Kreide mit Feuersteinen, *Rhynchonella vespertilio*, *Rh. intermedia*, *Janira Truellei*, *Hemiaster stella* etc. 5. **Coniacien.** Sand und chlor. Kalk mit *Ostrea auricularis*, *Ammonites polyopsis*, *A. Bourgeoisi*, *Rhynchonella Baugasi*, *Sphaerulites Coquandi*, *Micraster brevis* 4. **Provencien.** Schwach entwickelt, plattiger Mergelkalk und sehr fester Kalk chandron mit *Sphaerulites radiosus* und *Hippurites cornu vaccinum*	fehlt 6. **Provencien.** Hippuritenkalk mit *Hippurites cornu vaccinum*, *sulcatus*, *Sphaerulites angeiodes*, *Moulinsi* etc. (La Cadière, Le Beausset, Corbières, Allauch etc.) 5. **Mornasien.** Sandstein von Uchaux mit *Trigonia scabra*, *Voluta elongata*, *Cucullaea glabra* etc.	Sewer-Kalk	3. Gruppe des *Hippurites cornu vaccinum* und der *Orbitulina concava* Lam. (Gosauschichten) 2.? Sewermergel mit *Inoceramus*	1. Gosauschichten
Mittlere Kreide	Turonien	1. Assise à *Inoceramus mytiloides* (*I. labiatus*) et *Echinoconus subrotundus*	1. Zone der *Rhynchonella Cuvieri*	Lower Chalk	fehlt	2. Versteinerungsarme gelblich-weisse Plänermergel mit *Inoceramus Brongniarti* und *mytiloides* 1. Graue Plänermergel mit *Inoceramus mytiloides* und *Rhynchonella Cuvieri*	5. Weisser Plänerkalk mit *Inoceramus Brongniarti* und *Galerites albogalerus* Lam. 4. Rothe oder graue Mergel mit *Inoceramus mytiloides*	3. Mergelkalkstein (Pläner) mit *Inoceramus Brongniarti* und *Radiolites cornu pastoris* 2. Kalkthongesteine mit Fischresten —	3. Plänerkalkstein (Strehlen und Weinböhla) *Micraster cor-anguinum*, *Terebratula carnea*, *Spondylus spinosus*, *Inoceramus Brongniarti* und *Cuvieri*, *Scaphites Geinitzi*, *Am. peramplus* etc. —	3. Plänerkalk (Teplitz, Bilin, Pardubitz) *Micraster cor-anguinum*, *Am. peramplus*, *Nautilus elegans*, *Terebratula carnea*, *Spondylus spinosus*, *Scaphites Geinitzi*	3. Zone des **Radiolites cornu-pastoris** mit *Sphaerulites ponsianus*, *Beaumonti*, *Radiolites lumbricalis*, *angulosus*	3. **Angoumien.** Fester dünnschichtiger Kalk mit *Radiolites lumbricalis*, *Sphaerulites ponsianus*	4. **Angoumien.** Kalk mit *Radiolites cornu pastoris* und *lumbricalis*	Sewer-Kalk		fehlt
Mittlere Kreide	Cénomanien	Craie glauconieuse: 2. Grès verts du Maine 1. Craie de Rouen	1. Zone der *Ostrea biauriculata* 2. Zone des *Scaphites aequalis* 3. Zone des *Pecten asper*	Chalk marl Chloritic marl Upper Greensand	fehlt	— Glaukonitreicher Mergelsand und Sandstein Grünsand von Essen mit *Ammonites varians* und *Mantelli*	— 3. Unt. Pläner mit *Am. Rothomagensis* und *Turrilites costatus* 2. Unt. Pläner mit *Am. varians* 1. Tourtia	— 1. Unterer Quadersandstein mit *Pecten asper*, *Janira aequicostata*, *Ammonites Rothomagensis* etc.	2. Plänermergel mit *Hippurites ellipticus* u. *Germari*, *Ostrea biauriculata*, *conica*, *Am. Mantelli*, *Am. Rothomagensis* 1. Unterer Quader u. Glaukonitgesteine (Oberau, Plauen) mit Kohlen, *Hippurites Saxoniae*, *Ostrea columba*, *Pecten asper*, *P. aequicostatus*, *Am. Mantelli*	2. Plänersandstein u. Mergel mit wenig Versteinerungen. Hippuritenschichten 1. Unterer Quadersandstein (glaukonitisch) mit Kohlen. *Rhynchonella compressa*, *Lima multicostata*, *Ostrea columba*, *Janira aequicostata*, *Cardium hillanum* etc.	2. Zone des **Sphaerulites foliaceus** mit *Sphaerulites Fleuriausi*, *triangularis*, *polyconilites*, *Caprina adversa*, *costata*, *striata*, *triangularis* 1. Zone des **Radiolites Mantelli**	2. **Carentonien.** *Sphaerulites foliaceus* mit *Ostrea columba*, *plicata*, *carinata*, *biauriculata* 1. **Gardonien.** Mergel mit Lignitflötzen fehlt	3. **Carentonien.** Feste Kalke und bläuliche Mergel mit *Ostrea conica*, *columba*, *Caprina adversa* etc. 2. **Gardonien.** Mergel mit Lignit (St. Paulet, Mondragon) 1. **Rotomagien.** Mergelkalk mit *Ammonites Rotomagensis*, *varians*, *Mantelli*, *Turrilites costatus*		1. Sewerkalk	fehlt

Die Ablagerungen des südeuropäischen Kreidemeeres, zu denen auch die Gosaugebilde gehören, zeigen unter einander kaum weniger Übereinstimmung als die nordischen, sind aber erheblich von jenen verschieden. Diese Verschiedenheit bezieht sich aber nicht allein auf die petrographischen Charaktere, die überhaupt ganz ausser Betracht kommen, sondern namentlich auch auf die organischen Überreste. Für die mittlere und obere Kreide bildet das massenhafte Auftreten der Rudisten in verschiedenen Horizonten der südeuropäischen Kreide und das höchst spärliche Vorkommen derselben in den gleichalterigen Schichten Nord-Europa's den augenfälligsten Unterschied zwischen den beiden Territorien, in denen die Kreidegebilde zur Entwickelung gelangten.

Fast alle Rudisten treten gesellig auf und setzen in der Regel ganze Schichten mit ihren Schalen zusammen, sie bewegen sich, was verticale Verbreitung betrifft, innerhalb sehr enger Grenzen, finden sich aber fast überall in demselben Niveau in den entferntesten Theilen des südeuropäischen Kreidemeeres. Es gibt daher keine Versteinerungen, die mehr geeignet wären die verschiedenen Horizonte innerhalb einer gegebenen Formation zu präcisiren, und es ist nur die natürliche Folge dieser Thatsache, wenn alle Classificationen der südeuropäischen Kreide die Rudisten als Rahmen annehmen, in welche sich die übrigen Versteinerungen am leichtesten und sichersten eintheilen lassen.

In der nebenstehenden Tabelle sind die Rudistenzonen, welche Bayle[1]) auf Grund eingehender Untersuchungen entworfen hatte, den südeuropäischen Kreidegebilden vorangestellt.

Für das aquitanische Becken wurden vor Allem die werthvollen Arbeiten von Coquand benützt, die in einer Reihe von Abhandlungen veröffentlicht sind[2]). Für das Dép. de l'Aude und die Pyrenäen diente d'Archiac's Histoire du progrès de Géologie, so wie dessen Monographie der Corbièren[3]) als Grundlage.

Das versteinerungsreiche, provençalische Becken wurde in neuester Zeit durch Coquand[4]) und Reynès[5]) studirt, und die Parallelen mit dem aquitanischen Becken dargethan.

In der Schweiz ist die mittlere Kreide nur durch die Sewerkalke vertreten, und auch in Bayern sind diese, wie Gümbel in seiner geognostischen Beschreibung des bayerischen Alpengebirges nachgewiesen hat, bis zum Vilsthal die einzigen Repräsentanten der mittleren Kreide. Von hier an beginnen alsdann die Gosaugebilde, und an einzelnen Stellen auch die obere Kreide mit *Belemnitella mucronata.*

Über die Grenze der oberen und mittleren Kreide besteht zwischen Coquand, Bayle und Reynès einerseits, und Hébert und d'Archiac andererseits ein mit Heftigkeit geführter Streit. Die ersteren schliessen mit dem Provencien die mittlere Kreide ab und rechnen

---

[1]) Bayle, Bulletin Soc. géol. Fr. 2. sér. XIV, p. 701 ff.

[2]) Coquand, Sur la formation crétacée de la Charente. Bull. Soc. géol. France. 2. sér. XIV, p. 55. Sur la craie supérieure de l'Aquitaine. Bull. Soc. géol. Fr. 2. sér. XIV, p. 743. Position des Ostrea columba et biauriculata l. c. p. 745. Etudes sur les terrains du département de la Charente l. c. p. 841. Synopsis des animaux et des végétaux fossiles observés dans la formation crétacée du S. O. de la France. Bull. Soc. géol. de France. 2. sér. XVI, p. 945. Description géologique et paléontologique du Département de la Charente.

[3]) D'Archiac, Mém. de la Soc. géol. de France, 1856, 2. sér. VI, 2; vergl. auch Coquand Terrains crétacés des Corbières. Bull. Soc. géol. Fr. 2. sér. XIV, p. 879.

[4]) Coquand, Rapports qui existent entre les groupes de la craie moyenne et de la craie supérieure de la Provence et du Sud-Ouest de la France. Bull. Soc. géol. France. XVIII, p. 133.

[5]) Reynès, Etudes sur le synchronysme des terrains crétacés du Sud-Est de la France.

alle höheren Etagen zum Senonien, indem das Campanien der weissen Kreide von Meudon und das Dordonien der Tuffkreide von Mastricht entsprechen soll; für die anderen repräsentirt die Kreide mit *Spondylus spinosus* und *Inoceramus mytiloides* alle Etagen von Angoumien bis zum Dordonien, und es würde demnach die weisse Kreide im aquitanischen Becken gänzlich fehlen und in der Provence nur durch die wenig ausgedehnten Schichten mit *Belemnitella mucronata* vertreten sein.

Nach dieser Auseinandersetzung bedarf die nebenstehende tabellarische Übersicht über die Verbreitung der Gosaubivalven nur noch weniger Worte der Erläuterung.

In den sechs ersten Reihen sind die Localitäten der nordöstlichen Alpen verzeichnet, und zwar bedeutet hier *hh* sehr häufig, *h* ziemlich häufig, *s* ziemlich selten, *ss* sehr selten.

In den vier nächsten Reihen, ist die Verbreitung der Arten in der deutschen und niederländischen Kreide angegeben, und es umfasst die erste derselben die Tourtia von Belgien, den Grünsand von Essen, den cenomanen Pläner von Hannover und den unteren Quader vom Harz, Sachsen, Böhmen und Schlesien.

Die zweite Reihe begreift die Schichten 1—4 (vgl. Tabelle) in Westphalen, 4—7 in Hannover, 2 und 3 in Schlesien, 3 in Sachsen, und 3 und 4 in Böhmen.

In der dritten Reihe ist der obere Quadersandstein vom Harz, Schlesien (4—6), Sachsen (4), und Böhmen (5) zusammengefasst.

Die vierte Reihe endlich entspricht der oberen Kreide von Aachen, der Kreide mit *Belemnitella mucronata* von Westphalen (5 und 6) und Hannover (8 und 9), und der weissen Schreibkreide von Norddeutschland und Rügen.

Unter den Reihen welche die Verbreitung der Gosaubivalven in Frankreich andeuten sollen, bezieht sich die dritte, mit Mornasien bezeichnete, ausschliesslich auf Süd-Frankreich, und zwar auf den Sandstein von Uchaux; eben so sind unter den Reihen Provencien, Campanien und Dordonien nur süd-französische Localitäten verzeichnet. „m. b. C.“ in der vierten Reihe, bedeutet „marnes bleues de Corbières“, über deren Stellung weiter unten das Nöthige bemerkt ist.

Die erste Reihe begreift das Cenomanien im Pariser Becken und das Carentonien in Süd-Frankreich, und eben so umfasst die zweite Colonne den unteren Theil der mittleren Kreide der Touraine, und die Zone des *Radiolites cornu pastoris* und *lumbricalis* in der Charente und Provence.

In der fünften Colonne ist die Kreide mit *Spondylus spinosus* aus dem Pariser Becken vereinigt mit den Etagen Coniacien und Santonien.

Die siebente Reihe begreift nur nordeuropäische Fundorte in sich, die der weissen Kreide mit *Belemnitella mucronata* entsprechen.

II. Tabellarische Übersicht der Gosaubivalven nebst Angabe ihrer Verbreitung.

	Nordöstliche Alpen						Deutschland und Niederlande				Frankreich							England, Spanien, Italien, Schweden, aussereuropäische Localitäten
												Turonien d'Orb.				Senonien d'Orb.		
	Gosau- und Russbachthal, Abtenau	St. Wolfgang	Piesting und Neue Welt	Grünbach	Übrige Localitäten in Österreich und Steiermark	Bayern, Tirol	Unterer Pläner mit *Am. varians* und *Rotomagensis*, Unt. Quadersandstein (Cenomanien.)	Plänerkalk (Turonien)	Oberer Quader	Kreide mit *Belemnitella quadrata* und *mucronata*	Cenomanien. Grès vert du Mans (Carentonien)	Kreide mit *Radiolites cornu pastoris* (Angoumien Coq.)	Sandstein von Uchaux (Mornasien Coq.)	Hippuritenkalk (Provencien Coq.)	Kreide m. *Ost. auricularis* u. *Spondulus spinosus* (Et. Coniacien u. Santonien)	Et. Campanien und Dordonien Coq.	Weisse Kreide von Meudon	
Claragella exigua Zitt.	.	.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Fistulana tubulosa Zitt.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Siliqua Petersi Reuss sp.	s	s	.	.	Hieflau	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Panopaea frequens Zitt.	hh	h	hh	hh	Eisenau	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ *rustica* Zitt.	ss	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Corbula angustata Sow.	hh	.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	×	.	.	.	.	
Anatina Royana d'Orb.	h	.	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	m. h. C.	×	×	.	
„ *producta* Zitt.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Pholadomya rostrata Math.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	×	×	.	
„ *granulosa* Zitt.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Arcopagia semiradiata Math. sp.	.	.	ss	.	.	.	.	.	.	.	Le Mans	.	×	.	.	.	.	
„ *biradiata* Zitt.	s	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ *fenestrata* Zitt.	.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Tellina Stoliczkai Zitt.	.	.	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Psammobia impar Zitt.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	×	.	.	.	.	.	.	
„ *Suessi* Zitt.	.	.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Tapes fragilis d'Orb. sp.	h	h	.	.	.	.	.	.	.	.	×	.	.	.	.	.	.	
„ *Martiniana* Math. sp.	h	.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	×	.	.	
„ *eximia* Zitt.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ *Rochebruni* Zitt.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Venus Matheroni Zitt.	ss	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Cytherea Hoernesi Zitt.	.	.	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ *polymorpha* Zitt.	h	s	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Circe discus Math. sp.	hh	.	h	h	.	.	.	.	×	.	×	×	×	.	.	.	.	
„ *dubiosa* Zitt.	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ *concentrica* Zitt.	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Cyclina primaeva Zitt.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Dosinia cretacea Zitt.	s	.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Cyclas gregaria Zitt.	.	h	hh	hh	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ *ambigua* Zitt.	.	.	.	hh	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Cyrena (Corbicula) solitaria Zitt.	Neu-Alpe	hh	h	h	.	Thiersen, Ladoi, Brandenberg	.	.	.	.	. ?	.	.	.	.	.	.	
Cyprina bifida Zitt.	s	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ *crassidentata* Zitt.	s	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ *cycladiformis* Zitt.	s	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Cypricardia testacea Zitt.	h	.	h	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Isocardia planidorsata Zitt.	s	.	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

	Nordöstliche Alpen						Deutschland und Niederlande				Frankreich								England, Spanien, Italien, Schweden, aussereuropäische Localitäten
												Turonien d'Orb.				Senonien d'Orb.			
	Gosau- und Russbachthal, Abtenau	St. Wolfgang	Piesting und Neue Welt	Grünbach	Übrige Localitäten in Österreich und Steiermark	Bayern, Tirol	Unterer Pläner mit *Am. varians* und *Rotomagensis*, Unt. Quadersandstein (Cenomanien.)	Plänerkalk (Turonien)	Oberer Quader	Kreide mit *Belemnitella quadrata* und *mucronata*	Cenomanien, Grès vert du Maus (Carentonien)	Kreide mit *Radiolites cornu pastoris* (Angoumien Coq.)	Sandstein von Uchaux (Mornasien Coq.)	Hippuritenkalk (Provencien Coq.)	Kreide m. *Ost. auricularis* u. *Spondylus spinosus* (Et. Coniacien u. Santonien)	Et. Campanien und Dordonien	Weisse Kreide von Meudon	
Cardium productum Sow.	hh	h	h	h	.	.	.	×	×	×	×	×	×	.	×	×	.	
„ *Gosariense* Zitt.	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ *Reussi* Zitt.	.	.	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ *Ottoi* Gein.	s	h	s	.	.	.	.	.	×	×	.	.	.	.	.	.	.	
Protocardia hillana Sow. sp.	s	h	.	.	Eisenau	Kirchjoch	×	.	×	.	×	×	×	m. b. C.	.	.	.	Upp. Greensand; Trinchinopolis (Ostindien). Texas.
„ *Petersi* Zitt.	ss	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Chama Haueri Zitt.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ *detrita* Zitt.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Fimbria coarctata Zitt.	h	h	.	.	.	Ladoi	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Crassatella macrodonta Sow. sp.	hh	hh	s	.	Gams	Ruhpolting	.	.	.	.	.	.	×	m. b. C.	.	.	.	
„ *Austriaca* Zitt.	.	.	ss	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Cardita granigera Gümb. sp.	s	.	.	.	.	Siegsdorf	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ *Reynesi* Zitt.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Myoconcha dilatata Zitt.	.	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Astarte laticostata Desh.	h	.	s	.	Ischl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ *similis* Münst.	s	.	h	hh	.	Siegsdorf	.	.	.	×	.	.	.	m. b. C.	.	.	.	
„ *Gümbeli* Zitt.	ss	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Unio cretaceus Zitt.	.	h	.	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Trigonia limbata d'Orb.	hh	.	hh	.	.	Kirchjoch	.	.	.	×	(?)	.	.	.	×	.	.	Alabama, Texas, Pondichery (Ostindien); Constantine (Afrika).
„ *scabra* Lam.	ss	.	.	.	Gams	.	.	.	.	(?)	×	×	×	.	.	.	.	
Nucula Stachei Zitt.	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ *concinna* Sow.	s	.	s	.	.	Hinterreut	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ *redempta* Zitt.	s	s	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Leda discors Gümb.	ss	.	.	.	.	Siegsdorf	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Limopsis calvus Sow. sp.	hh	.	h	h	Windischgarsten, Ischl	Siegsdorf, Ruhpolting	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Pectunculus Noricus Zitt.	.	.	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ *Marrotianus* d'Orb.	h	.	.	.	Breitensohl, Losenstein	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	×	.	
Cucullaea Chiemiensis Gümb.	hh	.	h	.	.	Siegsdorf	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ *crassitesta* Zitt.	.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ *Austriaca* Zitt.	.	.	.	.	Losenstein	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ *semisulcata* Math.	s	.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	×	.	.	.	.	
„ *bifasciculata* Zitt.	s	.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ *Gosaviensis* Zitt.	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Arca Schwabenaui Zitt.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

Arca inaequidentata Zitt.	s	.	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ *Lommeli* Zitt.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ *trigonula* Zitt.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Modiola typica Forb.	h	s	.	.	Gams	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Verdachellum (Ostind.).
„ *Oppeli* Zitt.	ss	.	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ *capitata* Zitt.	h	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ *aequalis* Sow.	.	.	s	.	.	.	×	×	.	.	im Neocomien von Frankreich und England							
„ cfr. *sphenoeides* Reuss	.	.	s	.	.	.	×	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ *siliqua* Math.	h	.	.	.	.	.	×	×	×	.	×	.	×	.	.	.	.	
„ *flagellifera* Forb.	s	.	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Pondichery (Ostindien)
„ *radiata* Münst.	s	.	.	.	.	.	.	×	×	×	.	.	.	.	×	.	.	
„ *angustissima* Reuss	.	.	.	.	Gams	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Mytilus incurvus Reuss	.	.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ *strigilatus* Zitt.	.	.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ *anthrakophilus* Zitt.	.	.	.	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ *striatissimus* Reuss	.	ss	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ *fissicosta* Reuss sp.	.	.	.	.	Gams	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Lithodomus Alpinus Zitt.	s	.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Pinna cretacea Schloth.	h	s	h	.	St. Gallen, Gams, Spital a. Pyrn, Weisswasser	.	.	×	×	×	.	.	×	m. b. C.	.	×	×	Pondichery (Ostindien); Daghestan (Kleinasien).
Avicula caudigera Zitt.	s	s	.	.	St. Gallen	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ *raricosta* Reuss	.	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Gervillia solenoides Defr.	ss	s	(?)	.	.	.	.	×	×	×	×	.	×	.	×	.	.	Warminster (im Greensand) Pondichery (Ostindien).
Perna falcata Zitt.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ *acuminata* Zitt.	.	s	h	.	St. Gallen	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ *expansa* Zitt.	.	.	ss	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Inoceramus Cripsi Mant.	hh	h	hh	hh	Altenmarkt, Ischl	Nierenthal. Pattenauerstollen	×	×	×	×	.	.	.	.	×	×	×	Brianza u. Nizza, Italien. Im Gault u. Chalk von England, Prov. Constantine u. Tripolis (Afr.); Texas, Alabama, Nebraska, Missouri (Nordam.).
„ *Lamarcki* Park.	s	s	.	s	.	.	.	×	×	×	.	.	.	.	×	×	.	Engl. (weisseKr.). Texas
„ *latus* Mant.	.	.	ss	.	St. Gallen	.	(?)	×	×	×	×	.	×	.	.	.	.	England (Lower Chalk).
Lima rarispina Zitt.	.	.	ss	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ *Marticensis* Math.	h	.	s	.	Ischl	.	.	.	.	.	.	.	.	m. b. C.	.	.	.	Im Santonien von Refana (Algier).
„ *Hoernesi* Zitt.	.	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ *Haidingeri* Zitt.	h	s	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ *Pichleri* Zitt.	s	.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ *decussata* Münst.	.	.	s	.	.	.	.	×	.	×	.	.	.	.	.	.	.	
„ *striatissima* Reuss	.	.	.	.	Gams	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ *angusta* Reuss	.	ss	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Pecten membranaceus Nilss.	ss	ss	.	.	.	Siegsdorf Ohlstadt, Ladoi	×	×	×	×	.	.	.	.	.	.	.	Schweden.
„ *laevis* Nilss.	h	.	h	.	.		×	×	×	×	.	×	×	.	.	.	.	Schweden. Dänemark.
„ *exilis* Reuss	.	.	.	.	Gams	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ *occulte-striatus* Zitt.	ss	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ *virgatus* Nilss.	s	.	s	.	.	.	.	×	×	×	×	×	×	.	.	.	.	Schweden, Trichinopolis (Ostindien); im Mornasien von Trikkaretta (Afrika); Neu-Braunfels, Texas (Nordam.).
„ *frandator* Zitt.	.	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

	Nordöstliche Alpen						Deutschland und Niederlande				Frankreich							England, Spanien, Italien, Schweden, aussereuropäische Localitäten
												Turonien d'Orb.				Senonien d'Orb.		
	Gosau- und Russbachthal, Abtenau	St. Wolfgang	Piesting und Neue Welt	Grünbach	Übrige Localitäten in Österreich und Steiermark	Bayern, Tirol	Unterer Pläner mit *Am. varians* und *Rotomagensis*. Unt. Quadersandstein (Cenomanien)	Plänerkalk (Turonien)	Oberer Quader	Kreide mit *Belemnitella quadrata* und *mucronata*	Cenomanien. Grès vert du Mans (Carentonien)	Kreide mit *Radiolites cornu pastoris* (Angoumien Coq.)	Sandstein von Uchaux (Mornasien Coq.)	Hippuritenkalk (Provencien Coq.)	Kreide m. *Ost. auricularis* u. *Spondylus spinosus* (Et. Coniacien u. Santonien)	Et. Campanien und Dordonien	Weisse Kreide von Meudon	
Pecten cretosus Defr.	.	ss	.	.	St. Lorenzen	.	.	×	.	×	.	.	.	.	.	.	×	Obere Kreide von England.
„ *Royanus* d'Orb.	.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	×	×	.	
„ *septemplicatus* Nilss.	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Schweden. In der Kreide mit *Spondylus truncatus*.
„ *sparsinodosus* Zitt.	.	.	s	.	Breitensol	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Janira quadricostata Sow. sp.	hh	.	h	h	.	.	.	×	×	×	×	.	.	m. b. C.	×	×	×	Blackdown. Engl., Lissab. Im Sant. u. Rotom. d. Provinz Constantine
„ *substriato-costata* d'Orb.	ss	.	.	.	.	Ruhpolting	.	.	.	.	.	.	.	.	×	×	×	
Spondylus striatus Sow. sp.	ss	.	.	.	.	.	×	.	.	(?)	×	.	.	.	.	.	.	England (Greensand).
„ *Requienianus* Math.	.	.	ss	.	.	.	.	.	.	.	.	.	×	.	.	.	.	
„ *pulvinatus* Zitt.	.	.	ss	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Plicatula aspera Sow.	hh	s	.	.	Ischl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	×	×	.	New-Yersey u. Alabama
Ostrea Matheroniana d'Orb.	h	.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	m. b. C.	×	×	.	Algier.
„ *vesicularis* Lam.	hh	.	s	.	Gams, Buchberg	Siegsdorf, Pattenauerstollen	×	×	×	×	×	.	×	×	×	×	×	England, Schweden. Algier; Nord- u. Südam.
„ cfr. *columba* Lam.	.	.	.	.	Losenstein	.	×	×	×	.	×	×	.	.	×	.	.	
„ *Madelungi* Zitt.	.	.	.	.	Buchberg	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ *indifferens* Zitt.	.	.	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Anomia Coquandi Zitt.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ *semiglobosa* Gein.	s	.	.	.	.	.	.	.	×	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ *intercostata* Zitt.	.	.	hh	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Hippurites cornu vaccinum Bronn	hh	h	h	hh	Gams. Zlambach St. Gallen	Brandenberg, Untersberg	.	.	.	.	.	.	.	hh	.	.	.	Oviedo, Spanien, Istrien, Dalmatien, Italien, Griechenland, Kleinasien; Constantine (Afrika).
„ *sulcatus* Defr.	hh	hh	h	hh	.	desgleichen	.	.	.	.	.	.	.	hh	.	.	.	
„ *Toucasianus* d'Orb.	h	.	.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	hh	.	.	.	
„ *dilatatus* Defr.	h	.	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	hh	.	.	.	
„ *exaratus* Zitt.	.	.	.	.	Waaggraben bei Hieflau	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ *organisans* Montf. sp.	hh	h	h	h	Gams	Brandenberg	.	.	.	.	.	.	.	hh	.	.	.	
Radiolites Mortoni Mant.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Kent u. Sussex. Texas. Alabama.
Sphaerulites angeiodes Pic. d. Lap.	hh	h	s	hh	Zlambach	.	.	.	.	.	.	.	.	hh	.	.	.	Algier.
„ *Styriacus* Zitt.	.	.	.	.	St.Gallen, Hieflau, Plaberg	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Caprina Aguilloni d'Orb.	hh	h	hh	hh	.	Brandenberg, Ladoi	.	.	.	.	.	.	.	hh	.	.	.	

Aus vorstehender Tabelle geht hervor, dass unter 140 bis jetzt bekannten Bivalven 88 Arten (oder 63 Proc.) ausschliesslich auf die Gosaugebilde beschränkt sind und 52 (oder 37 Proc.) bereits anderwärts nachgewiesen wurden.

Diese 52 bekannten Arten vertheilen sich folgendermassen:

In der unteren Kreide (Neocomien und Gault) finden sich

Inoceramus Cripsi Mant. (Gault.),
Modiola aequalis Sow. (Neocomien),

von diesen hat der erstere seine Hauptverbreitung in der obern Kreide und *Modiola aequalis* Sow. ist auch aus dem Quadersandstein von Böhmen bekannt.

20 Arten kommen vor im Cenomanien (Carentonien, Grünsand, unterer Quadersandstein) und zwar:

Arcopagia semiradiata Math. sp.
Psammobia impar Zitt.
Tapes fragilis d'Orb.
Circe discus Math. sp.
Cardium productum Sow.
Protocardia hillana Sow. sp.
Trigonia scabra Lam.
Modiola siliqua Math.
„ *aequalis* Sow.
„ *sphenoeides* Reuss
Gervillia solenoides Defr.
Inoceramus Cripsi Mant.
„ *latus* Mant.
Pecten membranaceus Nilss.
„ *laevis* Nilss.
„ *virgatus* Nilss.
Janira quadricostata Sow. sp.
Spondylus striatus Sow. sp.
Gryphaea vesicularis Lam.
„ *columba* Lam.

Von diesen 20 Arten sind nur

Psammobia impar Zitt.
Tapes fragilis d'Orb. sp.
Modiola sphenoeides Reuss
Spondylus striatus Goldf.

auf das Cenomanien beschränkt, alle anderen finden sich auch höher, und zwar haben die meisten ihre Hauptverbreitung im Turonien.

Mit dem Pläner von Norddeutschland, Sachsen, Böhmen und Schlesien sind folgende 17 Arten gemeinsam:

Cardium productum Sow.
Modiola aequalis Sow.
„ *siliqua* Math.
„ *radiata* Münst.
Pinna cretacea Schloth.
Gervillia solenoides Defr.
Inoceramus Cripsi Mant.
„ *Lamarcki* Park.
„ *latus* Mant.
Lima decussata Münst.
Pecten membranaceus Nilss.
„ *laevis* Nilss.
„ *virgatus* Nilss.
„ *cretosus* Defr.
Janira quadricostata Sow. sp.
Ostrea vesicularis Lam.
„ *columba* Lam.

Keine einzige dieser Arten findet sich ausschliesslich im Pläner; die meisten gehen durch alle Schichten der mittlern und obern Kreide.

Im obern Quadersandstein kommen 17 Arten vor und zwar:

Circe discus Math. sp.
Cardium productum Sow.
„ *Ottoi* Gein.
Protocardia hillana Sow. sp.
Modiola siliqua Math.
„ *radiata* Münst.
Pinna cretacea Schloth.
Gervillia solenoides Defr.
Inoceramus Cripsi Mant.
„ *Lamarcki* Park.
„ *latus* Mant.
Pecten membranaceus Nilss.
„ *laevis* Nilss.
„ *virgatus* Nilss.

Janira quadricostata Sow.
Ostrea vesicularis Lam.
Ostrea columba Lam.
Anomia subglobosa Gein.

Auch hier sind es allgemein verbreitete Formen, von denen nur *Anomia subglobosa* auf den obern Quader beschränkt ist.

Die obere Kreide mit *Belemnitella mucronata* von Norddeutschland und Nord-Frankreich enthält folgende 18 Arten:

Cardium productum Sow.
" *Ottoi* Gein.
Astarte similis Münst.
Trigonia limbata d'Orb.
Modiola radiata Münst.
Pinna cretacea Schloth.
Gervillia solenoides Defr.
Inoceramus Cripsi Mant.
" *Lamarcki* Park.
Inoceramus latus Mant.
Lima decussata Münst.
Pecten membranaceus Nilss.
" *laevis* Nilss.
" *virgatus* Nilss.
" *cretosus* Defr.
Janira quadricostata Sow. sp.
" *substriato-costata* d'Orb.
Ostrea vesicularis Lam.

Sämmtliche obenstehende Arten sind bereits mehrfach aus tieferen Schichten erwähnt.

Mit der Etage Campanien sind folgende 13 Arten gemeinsam, die sich übrigens mit Ausnahme des *Pectunculus Marrotianus* alle auch in höheren oder tieferen Kreideschichten finden.

Anatina Royana d'Orb.
Pholadomya rostrata Math.
Cardium productum Sow.
Pinna cretacea Schloth.
Inoceramus Cripsi Mant.
" *Lamarcki* Park.
Pecten Royanus d'Orb.
Janira quadricostata Sow. sp.
" *substriato-costata* d'Orb.
Plicatula aspera Sow.
Ostrea vesicularis Lam.
" *Matheroniana* d'Orb.

In der Kreide mit *Radiolites cornu pastoris* (Angoumien) finden sich 7 Arten:

Circe discus Math. sp.
Cardium productum Sow.
Protocardia hillana Sow. sp.
Trigonia scabra Lam.
Pecten laevis Nilss.
" *virgatus* Nilss.
Ostrea columba Sow.

Keine dieser Arten ist auf die Etage Angoumien beschränkt.

Der Sandstein von Uchaux (Et. Mornasien) enthält folgende 15 Arten:

Corbula angustata Sow.
Arcopagia semiradiata Math.
Circe discus Math. sp.
Cardium productum Sow.
Protocardia hillana Sow.
Crassatella macrodonta Sow.
Trigonia scabra Lam.
Cucullaea semisulcata Math.
Pinna cretacea Schloth.
Gervillia solenoides Defr.
Inoceramus latus Mant.
Pecten laevis Nilss.
" *virgatus* Nilss.
Spondylus Requienianus Math.
Ostrea vesicularis Lam.

Unter diesen sind *Corbula angustata*, *Cucullaea semisulcata* und *Spondylus Requienianus* auf die Etage Mornasien beschränkt.

In der Zone des *Hippurites cornu vaccinum* (Provencien) und den wahrscheinlich dazu gehörigen blauen Mergel der Corbières finden sich:

Anatina Royana d'Orb.
Cardium hillanum Sow.
Crassatella macrodonta Sow. (*C. regularis* d'Orb.).
Astarte similis Münst.

Pinna cretacea Schloth.
Lima Marticensis Math.
Janira quadricostata Sow. sp.
Ostrea vesicularis Lam.
Hippurites cornu-vaccinum Br.
„ *sulcatus* Defr.
Hippurites Toucasianus d'Orb.
„ *dilatatus* Defr.
„ *organisans* Montf.
Sphaerulites angeiodes Pic. de Lap.
Caprina Aguilloni d'Orb.

Von diesen 15 Arten sind sämmtliche (7) Rudisten bis jetzt ausschliesslich in diesem Horizont gefunden worden.

Die Kreide mit *Spondylus spinosus* der Touraine nebst den Etagen Coniacien und Santonien Coq. haben folgende 18 Arten mit den Gosauschichten gemein, von denen übrigens nur *Tapes Martiniana* Math. ausschliesslich auf diese Abtheilung beschränkt ist.

Pholadomya rostrata Math.
Anatina Royana d'Orb.
Tapes Martiniana Math. sp.
Cardium productum Sow.
Trigonia limbata d'Orb.
Modiola siliqua Math.
„ *flagellifera* Forb.
Gervillia solenoides Defr.
Inoceramus Cripsi Mant.
Inoceramus Lamarcki Park.
Lima Marticensis Math.
Pecten Royanus d'Orb.
Janira quadricostata Sow. sp.
„ *substriato-costata* d'Orb.
Ostrea Matheroniana d'Orb. (*O. auricularis* Brgt.)
„ *vesicularis* Lam.
„ *columba* Sow.
Plicatula aspera Sow.

Fasst man die Verbreitung der Bivalven übersichtlich zusammen, so ergeben sich folgende Resultate:

Von 140 Bivalven sind 88 Arten neu, 52 bereits bekannt; von diesen letzteren finden sich im:

		Ausschliesslich in den nebenstehenden Etagen	Ausschliesslich	Gleichzeitig
Neocomien und Gault	2	—	—	im Neocomien, Gault und Cenomanien 2
Cenomanien	20	4	im Cenomanien 4	im Cenomanien und Turonien 7
Pläner	17	—	im Turonien 21 (Pläner bis Campanien)	im Cenomanien, Turonien u. Senonien 9
Oberer Quader	17	—		
Angoumien	7	—		
Mornasien	15	3		im Turonien und Senonien 18
Provencien	15	7		
Coniacien und Santonien	18	1		
Campanien	13	—		
Kreide mit *Belemnitella mucronata*	18	—	im Senonien —	

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, dass die Gosaugebilde allerdings eine Anzahl von Arten aus dem Cenomanien, Turonien und Senonien enthalten, dass jedoch die meisten derselben bei einer Vergleichung ganz ausser Betracht kommen, weil sie in der ganzen mittleren und oberen Kreide verbreitet sind und keinen bestimmten Horizont bezeichnen. Die obere Senonkreide ist durch keine einzige ausschliesslich chararakteristische Art vertreten, das Cenomanien durch 4 und das Turonien (zu dem die Etagen Coniacien bis Campanien gezählt wurden) durch 21.

Die Gosaugebilde wären demnach in das Turonien zu rechnen. Dieser dehnbare und umfangreiche Begriff Turonien erfordert jedoch eine nähere Bestimmung, und vergleicht man die einzelnen Etagen, so können nur Mornasien mit 4, vor allem aber Provencien mit 7 eigenthümlichen Arten (von 15) überhaupt in Betracht kommen.

Die 4 Arten aus dem Mornasien sind in der Gosau Seltenheiten, während die 7 eigenthümlichen Species aus dem Provencien nicht allein zu den häufigsten Bivalven der Gosaugebilde, sondern auch zu den bezeichnendsten Formen der Zone des *Hippurites cornu vaccinum* gehören, welche, wie Bayle[1]) bemerkt, „den beständigsten Horizont bildet, den man in der Kreideformation überhaupt angeben kann".

Die Vertheilung der Gosaubivalven führt demnach zu dem Schlusse, dass die Gosaugebilde der Zone des *Hippurites cornu vaccinum* oder der Etage Provencien Coq. angehören, nicht aber dem gesammten Turonien und Senonien entsprechen.

Vertheilung der Brachiopoden.

	Verbreitung in den Gosaugebilden	Anderweitige Fundorte
Terebratula biplicata Sow.	Stixkogl am Fusse der Ruine Starhemberg; Russbachthal; Abtenau	In England im Gault und Upper Greensand; in Frankreich in Cenomanien und Carentonien; in Deutschland im Grünsand von Essen und Unt. Quader von Sachsen und Böhmen.
Terebratulina gracilis Schloth. sp.	Traunwand	In England im Lower und Upper Chalk; in Frankreich im Turonien von Valmy (Marne); in Deutschland sehr häufig im Pläner und der oberen Kreide mit *Bel. mucronata*
„ *striata* Wahlbg. sp.	Stixkogl am Fusse der Ruine Starhemberg	Im Cenomanien von England und Frankreich; im Pläner und obern Quadersandstein; im Turonien von Frankreich und in der weissen Kreide mit *Bel. mucronata* von Frankreich, England und Deutschland
Waldheimia tamarindus Sow. sp.	Traunwand; Abtenau	Neocomien in Frankreich, England, Norddeutschland, Schweiz; im Cenomanien von Farringdon und im Lower Chalk von Folkestone
Thecidium ornatum Suess	Hofergraben	—
„ *? Wetherelli* Davids.	Traunwand	Upper Chalk von Gravesand; Cenomanien von Farringdon
Rhynchonella compressa Lam.	Traunwand, Grünbach	Im Cenomanien von Frankreich, England und Deutschland und im Santonien der Charente
Crania sp.?	Hofer- und Tiefengraben	—

Wie aus der vorstehenden Tabelle hervorgeht, gehören die Brachiopoden vorzugsweise solchen Arten an, die durch ihre weite Verbreitung ausgezeichnet sind und keinen Horizont mit Sicherheit charakterisiren. Die Formen aus dem Cenomanien wiegen übrigens entschieden vor, und keine einzige Art ist ausschliesslich der oberen Kreide angehörig.

Die 8 Arten vertheilen sich folgenderweise in den verschiedenen Etagen der Kreide:
- 2 im Neocomien und Gault,
- 5 im Cenomanien,
- 2 im Pläner,
- 1 im Lower Chalk,
- 2 im Santonien,
- 3 in der obern Kreide mit *Belemnitella mucronata*.

[1]) Bull. Soc. géol. Fr. 2. sér. XIV, p. 710.

Die Gastropoden sind sehr reichlich in den Gosaugebilden vertreten, doch wurde die Zahl der Arten durch die neueste Abhandlung von Stoliczka [1]) von nahezu 200 auf 124 reducirt. Bei weitem der grösste Theil derselben ist auf die nordöstlichen Alpen beschränkt, und nur eine geringe Anzahl findet sich vorzüglich im südlichen Frankreich wieder.

Legt man die Bestimmungen von Stoliczka zu Grunde, so lassen sich folgende Arten auch ausserhalb der österreichischen Alpen namhaft machen:

1. *Turritella Hagenowiana* Münst. (Kreide mit *Bel. mucronata*); Haldem, Westphalen.
2. *Omphalia conoidea* Sow. (*Turritella Requieniana* d'Orb.). (Mornasien); Uchaux.
3. „ *Kefersteini* Münst. sp. (*Turritella Coquandiana* d'Orb.), (Mornasien und Provencien): Plan d'Aups, Soulage, La Cadière, Martigues, Le Beausset.
4. *Omphalia Renauxiana* d'Orb.; Montdragon, Uchaux, Plan d'Aups, La Cadière.
5. *Actaeonella gigantea* Sow. sp.; Le Beausset, St. Beaume. Uchaux (Provencien und Mornasien).
6. *Actaeonella Lamarcki* Sow. sp.; Soulage, Uchaux.
7. *Volvulina laevis* Sow. sp.; Soulage, Corbières (m. b.), Angoulème.
8. „ *crassa* Duj.; Le Beausset, La Cadière, Soulage, Cognac, Pons, Villedieu, Saint Georges etc.
9. *Volutilithes Gasparini* d'Orb.; Uchaux.
10. „ *elongata* d'Orb. (*Pyrula fenestrata*); Uchaux, Blankenburg (Harz), Kieslingswalda; Böhmen, Nagoržany.
11. *Nerinea Buchi* Kefst. sp. (*Nerinea bicincta* Br.); Martigues, La Cadière, Corbières, Piolen etc. ob. Quader von Böhmen und Schlesien.
12. *Natica lyrata* Sow.: Uchaux, Corbières (m. b.).
13. „ *angulata* Sow.; Corbières (m. b.).
14. *Ampullina (Natica) bulbiformis* Sow. sp.; Uchaux, Martigues, Sougraigne (m. b.), Mont-Richard.
15. *Pseudo-Melania turrita* Zek. sp. (ob. Quader); Schlesien.
16. *Fusus cingulatus* Sow.; Corbières (m. b.).
17. *Alaria costata* Sow. sp. (*Rostellaria laeviuscula* d'Orb.); Corbières (m. b.).
18. „ *granulata* Sow. sp.; Corbières (m. b.).
19. *Astralium (Delphinula) radiatum* Zek. sp.; Corbières (m. b.).
20. *Phasianella gosavica* Zek.; Corbières (m. b.).
21. *Cerithium furcatum* Zek. (*Cer. disjunctum* d'Arch.): Corbières (m. b.).
22. „ *crebriforme* Zek.; Corbières (m. b.).
23. „ *reticosum* Sow. sp. (*Cer. crenatum* Br.); Corbières (m. b.), Escragnolles.
24. „ *provinciale* d'Orb.; Le Beausset, Corbières.
25. „ *Prosperianum* d'Orb.; Uchaux.
26. „ *Pseudocoronatum* d'Orb.; Corbières (m. b.).

Von diesen genannten 26 Arten finden sich, so weit sich aus den Fundorten schliessen lässt: 4 im obern Quader und in der Kreide von Norddeutschland, 3 im Turonien des nördlichen Frankreichs, 10 im Mornasien von Uchaux, 7 im Provencien (Hippuritenkalk) und 11 in den Marnes bleues der Corbières, die ebenfalls dem Provencien angehören.

[1]) Stoliczka, Revision der Gastropoden der Gosaugebilde. Sitzungsber. k. Akad. Wiss. XXXVIII, 1865.

Unter den 7 von Franz von Hauer[1]) beschriebenen Cephalopoden finden sich:

Hamites cylindraceus Defr. sp. in der obersten Kreide von Valognes im Cotentin.
Scaphites aequalis Sow. in Cenomanien.
Ammonites Texanus Roem. in Texas (in oberer Kreide).
Nautilus Sowerbyanus d'Orb. im Turonien (in der Zone des *Am. peramplus*),

die übrigen 3 Arten sind neu.

Die Bryozoen der Gosauschichten sind von Reuss beschrieben; unter 14 Arten sind 10 auf die nordöstlichen Alpen beschränkt;

3 finden sich im Pläner von Böhmen und

1 in der weissen Kreide von Rügen und Mastricht.

Die Foraminiferen und Entomostraceen kommen bei der Vergleichung kaum in Betracht, da aus der französischen Kreide bis jetzt nur wenige Arten beschrieben sind. Um so wichtiger aber sind die Korallen, von welchen, wie bei den Bivalven und Gastropoden, eine grössere Anzahl von Arten auch ausserhalb der Gosaugebilde nachgewiesen ist.

Nach Reuss finden sich von 140 Arten 7 (wovon 3 ausschliesslich) im Mornasien von Uchaux und 20 an Localitäten (Le Beausset, Bains des Rennes, Soulage, Figuières, Martigues), die ohne Zweifel in das Provencien gehören.

Eine einzige Art kommt im Pläner und der oberen Kreide von Westphalen vor, und eine weitere zu Royan in der Charente im Campanien.

Die ganze bis jetzt bekannte Fauna der Gosauschichten vertheilt sich demnach folgendermassen:

	Neocomien und Gault	Cenomanien (Carentonien) Grünsand und Cenoman-Pläner	Zone des *Radiolites cornu pastoris* (Angoumien)	Sandstein von Uchaux (Mornasien)	Provencien	Coniacien und Santonien Kreide der Touraine	Turon-Pläner von Norddeutschland, Sachsen und Böhmen	Oberer Quadersandstein	Campanien	Obere Kreide mit *Belemnitella mucronata*
Foraminiferen	—	1	—	—	—	—	14	—	—	9
Anthozoen	—	—	—	7	20	—	1	—	1	1
Bryozoen	—	—	1	—	—	—	1	—	—	1
Brachiopoden	2	5	—	—	—	2	2	—	—	3
Bivalven	2	20	7	15	15	17	18	17	13	18
Gastropoden	—	—	1	10	21 (inclus. marnes bl. de Corbières)	3	—	3	—	—
Cephalopoden	—	1	—	—	—	1	—	—	—	1
Entomostraceen	1	—	—	—	—	—	4	—	—	6
Zusammen	5	27	9	32	56	23	43	20	14	39

Auch aus dieser Zusammenstellung geht hervor, dass bei weitem die grösste Quote der auswärts bekannten Versteinerungen in die Etage Provencien fällt. Dieselbe erhält aber um so mehr Gewicht, wenn man nicht allein die Zahl sondern auch die Häufigkeit der Arten abwiegt, und wenn man weiter bedenkt, dass bis jetzt aus Süd-Frankreich erst eine, im Vergleich mit anderen Etagen ziemlich kleine Fauna aus dem Provencien bekannt ist.

[1]) Beiträge zur Paläontographie von Österreich, Bd. 1, 1. Heft.

Dieser letztere Umstand erklärt auch die Eigenthümlichkeit, dass so viele Species auf die Gosauschichten beschränkt sind, und es ist daher der Schluss um so mehr berechtigt, dass die Gosauschichten einzig und allein der Zone des *Hippurites cornu vaccinum* oder dem Provencien (Coquand) angehören, und dass sie durch ihren Reichthum an Versteinerungen zugleich die ausgezeichnetste Entwickelung dieses Horizontes darstellen.

C. Verbreitung und Lagerung der Etage Provencien.

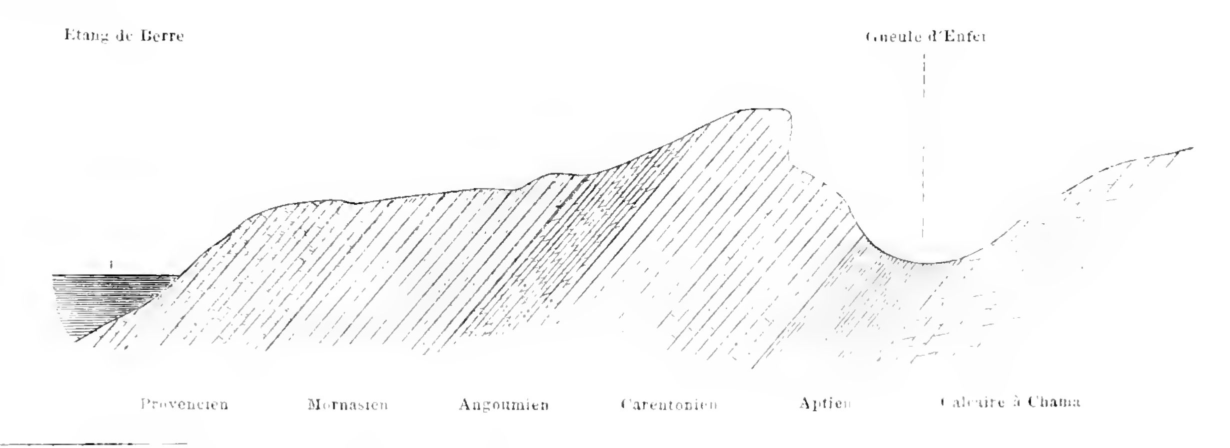
Nachdem ich durch die Vertheilung der Versteinerungen nachzuweisen gesucht habe, dass die Gosaugebilde dem Provencien angehören, bleibt mir noch übrig, einige Worte über die Verbreitung dieser Etage beizufügen.

In den nordeuropäischen Kreideablagerungen ist bis jetzt *Hippurites cornu vaccinum* nur als grosse Seltenheit bei St. Christophe in der Touraine nachgewiesen, und auch von den übrigen höchst charakteristischen Rudisten-Arten, die den *H. cornu vaccinum* begleiten, kennt man bis jetzt nur *Radiolites Mortoni* in England und Texas. Die Etage Provencien fehlt demnach gänzlich in Nord-Europa, doch dürfte der obere Quadersandstein in Schlesien, aus welchem Drescher neuerdings Omphalien, Actäonellen und Nerineen beschrieben hat, vielleicht noch am ehesten der Ort sein, wo *H. cornu vaccinum* gefunden werden könnte.

In den süd-europäischen Kreidegebilden gibt es keine Ablagerung, die gleichmässiger und weiter verbreitet wäre als die Zone des *Hippurites cornu vaccinum*. Im südlichen Frankreich ist die Provence das Land, wo dieselbe in ausgezeichneter Weise entwickelt ist, und wo sich gleichzeitig auch ihre Beziehungen zu den übrigen Etagen der mittleren Kreide vortrefflich feststellen lassen.

Die Untersuchungen von Coquand [1]) und Reynès [2]) lassen in dieser Beziehung nichts zu wünschen übrig, und es genügt, aus der grossen Zahl von Profilen ein einziges hervorzuheben, um an demselben die Stellung der Etage Provencien zu erläutern.

Der nebenstehende Durchschnitt, der Abhandlung von Reynès entnommen, zeigt die Lagerungsverhältnisse des Hippuritenkalkes in der Nähe von Martigues im Dep. Bouches du Rhône.



1) Coquand, Bull. Soc. géol. de France. 2. sér. XVIII, p. 133 ff.

2) Reynès, Études sur le synchronisme des terrains crétacés du Sud-Est de la France.

Zu unterst liegen die Schrattenkalke (Calcaire à Chama, Urgonien) mächtig entwickelt als fester halbkrystallinischer Marmor, der zahllose Exemplare von *Chama ammonia*, *Ch. Lonsdalei*, *Ch. varians* etc. enthält.

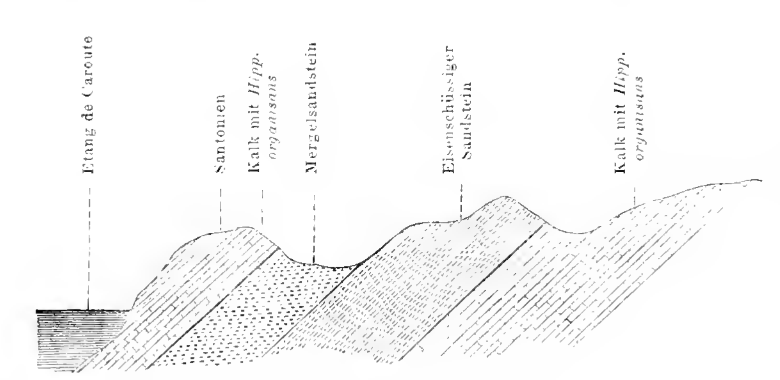
Das Aptien besteht aus Kalkmergeln mit einer geringen Anzahl Versteinerungen, die jedoch den Horizont genügend charakterisiren.

Es folgt dann eine sandsteinartige Kalkbank voll *Ostrea columba* und etwas seltener *Hemiaster bufo*; dieselbe entspricht dem grès vert du Maine und gehört zur Etage Carentonien Coq.

Unmittelbar darüber liegen sehr feste, weisse halbkrystallinische Kalke, erfüllt mit *Caprina adversa*, *Sphaerulites foliaceus*, Nerineen und Korallen, die ebenfalls noch zum Carentonien gehören und die zweite Rudistenzone d'Orbigny's bilden.

Die Etage Angoumien Coq. besteht aus Kalkbänken, in denen *Radiolites cornu pastoris*, *Sphaerulites Ponsianus* und *Radiolites lumbricalis* vorkommen.

Darüber lagern dann in enormer Mächtigkeit Sandsteine mit *Trigonia scabra*, *Cucullaea glabra*, *Voluta elongata*, *Terebratula dimidiata* u. s. w. (Etage Mornasien Coq.) und diese sind von festem Hippuritenkalk (Et. Provencien) bedeckt.



In der Nähe des Etang de Caroute bei Martigues besteht die Etage Provencien aus einer Reihe verschiedenartiger Gesteinsschichten, die in nebenstehendem Profile [1]) verzeichnet sind.

Über dem eisenschüssigen Sandstein mit *Trigonia scabra* (Et. Mornasien) folgt dort zuerst ein fester Kalk der ausser

Hippurites cornu vaccinum Br.	*Sphaerulites Moulinsi* Math. sp.
" *dilatatus* Defr.	" *angeiodes* Pic. de Lap.
" *organisans* Montf. sp.	" *Toucasi* d'Orb. sp. etc.
Sphaerulites radiosus d'Orb. sp.	*Caprina Aguilloni* d'Orb.

eine grosse Anzahl Korallen, Nerineen und (?) Pleurotomen enthält. Nach oben verändern sich diese Kalke allmählich und gehen in einen eisenschüssigen Sandstein über, der von molasseartigem Mergelsandstein bedeckt wird; diese Sandsteine sind gekrönt durch eine abermalige Kalkbank mit *Hippurites organisans* und einem Theil der oben verzeichneten Versteinerung der tieferen Hippuritenkalke.

Die Etage Provencien wird am Etang de Caroute überlagert durch einen grauen körnigen Kalkstein, in dem *Radiolites fissicostatus*, *Sphaerulites sinuatus*, *Lima Marticensis*, *Micraster brevis* und eine Reihe von Versteinerungen vorkommen, welche sämmtlich der Etage Santonien oder der oberen Kreide der Touraine angehören.

[1]) Reynès Études sur le synchronisme etc. p. 36.

Die zahlreichen Durchschnitte, welche Coquand und Reynès aus den verschiedensten Gegenden der Provence veröffentlicht haben, ergeben allenthalben die gleiche Schichtenfolge. Überall ruhen die Hippuritenkalke auf der Etage Mornasien, oder wenn diese fehlt auf der Zone des *Radiolites cornu pastoris* (Angoumien) und werden bedeckt von den Etagen Coniacien und Santonien. Sie finden sich trefflich entwickelt im Dep. Bouches du Rhône bei Martigues; im Dep. Var bei la Cadière und le Beausset; im Vaucluse bei Uchaux, Mornas und Piolen; im Gard bei St. Paulet, Gatigues und Alais; im Ardêche am Ufer der Rhone bei Montélimart und Saint-Montant, und endlich in ganz ungewöhnlich starker Entwickelung im Dep. de l'Aude in dem kleinen Gebirgszug der Corbièren.

Diese letztere Gegend wurde von d'Archiac zum Gegenstand einer ausführlichen Monographie gemacht[1]) und darin die Kreideformation in eine obere und eine untere Abtheilung geschieden. Die erstere tritt in zwei getrennten Partien auf, von welchen die eine das Plateau von Fontfroide und die Hügel bei Boutenac bedeckt, während die südliche sich vom linken Ufer der Sals bei Quillan über Bains les Rennes und Soulatge bis nach Padern erstreckt.

Wenn man die Beschreibung der Gegend von Fontfroide liest, so ist man betroffen von der Analogie, welche dort die Hippuritenkalke mit den Gosaubildungen zeigen. Nach d'Archiac ruhen die fraglichen Schichten, welche vorzugsweise aus braunem oder grauem versteinerungsarmen Sandstein bestehen, in einer Mächtigkeit von mehr als 500 Mètres unmittelbar auf dem Neocomien; 9 Kalkbänke angefüllt mit *Hippurites cornu vaccinum* oder *organisans* unterbrechen in verschiedenen Horizonten den mächtigen Schichtencomplex und bieten somit die eigenthümliche Erscheinung der neunmaligen Wiederkehr ein und derselben Fauna. Jüngere Gebilde fehlen auch hier wie in der Gosau, so dass die Verhältnisse in dieser nördlichen Ablagerung des Dep. de l'Aude sehr viel einfacher sind, als in der Umgebung der Bains les Rennes und Sougraigne in den Corbièren.

D'Archiac unterscheidet hier in seiner oberen Kreide 4 Etagen:

1. Marnes bleues;
2. Sandstein, Mergel, erstes Rudistenniveau und Schichten von Sougraigne;
3. (*a*) graue, gelbe oder braune Mergelkalke mit Echiniden;
   (*b*) feste, graue oder braune Kalke und zweites Rudistenniveau;
4. Kalke und Sandsteine mit *Exogyra columba* etc.

Die 4. Etage gehört ohne allen Zweifel in das Carentonien Coq. und entfällt daher unserer Betrachtung.

Die „marnes bleues" bilden nach d'Archiac das oberste Glied der jüngeren Kreide in den Corbièren und enthalten einen grossen Reichthum an Versteinerungen, deren Ähnlichkeit mit denen der Gosau schon von d'Archiac hervorgehoben wurde. Mehr als ein Drittel der anderwärts bekannten Arten stimmt mit solchen aus der Gosau überein, so dass d'Archiac mit Bestimmtheit für die beiden Gebilde Gleichaltrigkeit beansprucht.

Die 2. Etage besteht aus Sandstein, Mergeln und Rudistenkalken. Sämmtliche Schichten zeichnen sich durch ihren Reichthum an Korallen aus und die Kalkbänke sind an der Montagne des Cornes erfüllt von Rudisten, unter denen d'Archiac: *Hippurites cornu vaccinum, sulcatus, dilatatus, bioculatus, organisans, Sphaerulites angeiodes* und *Caprinula Boissyi* erwähnt. 5 von diesen Arten finden sich auch in der Gosau, ausserdem sind 21 Korallen und 3 Gastro-

[1]) Mém. de la Soc. géol. de France. 2. Sér. VI.

poden beiden Ablagerungen gemeinsam, so dass auch hier die Gleichaltrigkeit nicht bezweifelt werden kann und der Ausspruch d'Archiac's: „tout tend donc à rapprocher les deux prémiers étages de la formation crétacées de ce pays“ volle Anerkennung verdient.

Die 3. Etage besteht nach d'Archiac aus zwei Gliedern:

1. aus Kalkmergeln mit *Micraster brevis*, *M. cor-testudinarium*, *Cardium productum*, *Ostrea frons*, *O. proboscidea*, *Spondylus spinosus* etc. und
2. aus festen Kalkbänken mit *Hippurites organisans.*

Die Mergel mit Echiniden treten meist ganz unabhängig von den beiden oberen Etagen d'Archiac's auf, und nur in dem Profil vom Bach Sougraigne nach der Montagne des Cornes glaubte d'Archiac die unmittelbare Bedeckung derselben durch die oberen Hippuritenkalke nachweisen zu können. Feste Kalkbänke mit Rudisten, unter denen nur *Hippurites organisans* namentlich aufgeführt wird, bilden die Unterlage der Mergel mit Echiniden, und es lässt sich die unmittelbare Aufeinanderfolge beider Schichten an mehreren Punkten bei Montferrand, Bains les Rennes und Vialasse nachweisen.

Das massenhafte Vorkommen des *Hippurites organisans* bei Vialasse beweist, dass dieses zweite Rudistenniveau eben so gut in die Etage Provencien gehört, wie der obere Hippuritenkalk und die Marnes bleues.

Vergleicht man jedoch die Fauna der Echinidenmergel mit den Kreideschichten der Charente und der Touraine, so ergeben sich alle charakteristischen Leitversteinerungen, welche die Etage Santonien Coquand's charakterisiren, und man hätte demnach den höchst merkwürdigen Fall, dass die Etage Santonien vom Provencien unterteuft und überlagert würde.

Diese Thatsache musste gerechten Zweifel erregen an der Richtigkeit des Profiles bei Sougraigne, und in der That wurde dasselbe von Coquand und Reynès[1]) angegriffen und von letzterem in anderer Weise interpretirt.

Während die bedeutende Verwerfung der Schichten an der Montagne des Cornes d'Archiac veranlasste, die Echinidenmergel unter die Hippuritenkalke zu stellen, erklärt sie Reynès einfach für angelehnt oder abgerutscht und sucht zu beweisen, dass sie zwar über den Hippuritenkalken aber unter den Marnes bleues liegen. Die letzteren zieht Reynès ebenfalls zum Santonien und vereinigt sie mit den Echinidenmergeln, weil er in denselben *Micraster brevis* zu finden glaubte.

Obwohl ich aus theoretischen Gründen gerne annehme, dass die Echinidenmergel über den Hippuritenkalken liegen, so scheint mir das einzige Vorkommen des *Micraster brevis* in den Marnes bleues keineswegs genügend, um die grosse Analogie, welche d'Archiac zwischen ihnen und den Hippuritenkalken constatirt hat, zu ignoriren und sie mit den Echinidenmergeln zu vereinigen.

In den Vergleichstabellen sind desshalb auch die Versteinerungen der Marnes bleues der Corbièren stets zum Provencien gerechnet, jedoch besonders bezeichnet.

Die mächtige Entwickelung der Etage Provencien in den Corbièren, die Mannigfaltigkeit der Gesteine und der Reichthum an Petrefacten, namentlich an Korallen und Gastropoden weist darauf hin, dass dieselbe in diesem entlegenen Theile des südeuropäischen Kreidemeeres in ähnlicher Weise zum Absatz gelangte, wie die gleichaltrigen Gosaugebilde in den Golfen des nördlichen Meeresarmes.

[1]) Reynès, Étude sur le synchronisme des terr. crét. du Sud-Est de la France. p. 97 ff.

Im aquitanischen Kreidebecken ist die Etage Provencien in den Dep. Charente und Dordogne durch kalkige Schichten vertreten, unter denen der sehr feste dickbankige sogenannte Chaudron einen ganz ausgezeichneten Baustein liefert. Die Fauna ist nicht reich; ausser *Hippurites cornu vaccinum* und *organisans*, *Sphaerulites Moulinsi*, *Trigeri*, *Sauvagesi* und *radiosus* führt Coquand[1]) noch eine Anzahl von Korallen auf, die sich theilweise auch in der Gosau finden, so wie 7 Gastropoden und 2 Bivalven. Die Lagerungsverhältnisse sind dort überall sehr klar: Die Hippuritenkalke ruhen allenthalben auf den weissen Kalken mit *Radiolites cornu-pastoris* und *lumbricalis*, und werden unmittelbar von den Etagen Coniacien und Santonien bedeckt, da der Sandstein von Uchaux (Et. Mornasien), welcher in der Provence zwischen den Hippuritenkalken und der Etage Angoumien liegt, in der Charente fehlt.

Vergleicht man die Faunen der Etagen Angoumien, Coniacien und Santonien mit der von Gosau, so findet man zwar ebenfalls eine Anzahl von gemeinsamen Arten, doch besitzen die meisten derselben eine weite Verbreitung und gehören keinem bestimmten Horizont an. Die wichtigeren Leitversteinerungen und namentlich alle Rudisten aus den genannten Etagen fehlen in den österreichischen Alpen, so dass eine Vereinigung der Gosauschichten nur mit der Etage Provencien statthaft erscheint.

Der Vollständigkeit halber will ich zum Schlusse noch erwähnen, dass die Zone des *Hippurites cornu vaccinum* nachgewiesen ist bei Oviedo in Spanien, in ausgezeichneter Weise in der Provinz Constantine in Algier, in Ober-Italien, in den Apenninen, in Istrien, Dalmatien, Griechenland, endlich in Klein-Asien an der türkisch-persischen Grenze und vermuthlich auch im Kaukasus. Es bilden demnach unsere Gosaugebilde oder die Etage Provencien Coq. den verbreitetsten und ausgezeichnetsten Horizont in der mittleren Kreide, für dessen Existenz in Ostindien bei Pondicherry und Trinchinopolis gar mancherlei Anzeichen zu sprechen scheinen.

---

[1]) Coquand. Description géologique et paléontologique de la Charente. II. Synopsis des fossiles.

Berichtigung: Pag. 141 des XXIV. Bandes Zeile 1 von unten muss wegfallen.

Verzeichniss der Arten und Synonyme.

Seite

Anatina producta Zitt. . . . 10
„ Royana d'Orb. . . . 9
Anomia Coquandi Zitt. . . . 126
„ intercostata Zitt. . . 126
„ semiglobosa Gein. . . 126
Arca *Guérangeri* d'Orb. 65
„ inaequidentata Zitt. . . 71
„ Lommeli Zitt. 72
„ *Matheroniana* d'Orb. . . . 65
„ *d'Orbignyana* Math. 65
„ Schwabenaui Zitt. . . . 70
„ *semisulcata* Math. 67
„ trigonula Zitt. 72
Arcopagia biradiata Zitt. . . 14
„ *Cenomaniensis* d'Orb. . 21
„ fenestrata Zitt. . . 15
„ *nummismalis* d'Orb. . 24
„ *radiata* d'Orb. 14
„ semiradiata Math. 14
Argiope ornata Suess 158
Astarte *formosa* Stol. 53
„ Gümbeli Zitt. 53
„ laticostata Desh. . . 52
„ *macrodonta* Sow. 46
„ similis Münst. 53
Avicula caudigera Zitt. . . . 89
„ *fissicosta* Reuss 86
„ raricosta Reuss . . . 90
Axinaea clava Gabb. 61

Batholites organisans Montf. . . . 144

Caprina Aguilloni d'Orb. . . 152
„ *Coquandiana* d'Orb. . . 152
„ *exogyra* Reuss 152
„ *Partschi* v. Hauer . . . 152
Caprotina exigua Reuss 150
Capsa elegans d'Orb. 16
Cardita granigera Gümb. sp. . 48
„ Reynèsi Zitt. 49
Cardium *alternans* Reuss 38
„ *asperum* Goldf. 38
„ *bispinosum* Duj. 37
„ *bifrons* Reuss 42
„ *Fanjasii* Desm. 37
„ *Goldfussi* Math. 38
„ Gosaviense Zitt. . . 39
„ *granigerum* Gümb. . . 48
„ *guttiferum* Math. . . . 38
„ hillanum Sow. . . . 42
„ *incomptum* Sow. . . . 40

Cardium *intermedium* Reuss . . 38
„ *Martiense* Math. . . . 42
„ Ottoi Gein. 40
„ *Ottonis* Gein. 40
„ Petersi Zitt. 41
„ productum Sow. . . 37
„ *Requienianum* Math. . . 42
„ Reussi Zitt. 40
Catillus Lamarcki Cuv. 99
Chama detrita Zitt. 43
„ Haueri Zitt. 43
Circe concentrica Zitt. . . . 26
„ discus Math. sp. 24
„ dubiosa Zitt. 26
Clavagella exigua Zitt. . . . 3
Corbula angustata Sow. . . . 8
„ *subangustata* d'Orb. . . 8
Crania sp. 159
Crassatella Austriaca Zitt. . 47
„ *impressa* Sow. . . . 46
„ macrodonta Sow. 46
„ *regularis* d'Orb. . . 46
Cucullaea Austriaca Zitt. . . 68
„ bifasciculata Zitt. 69
„ *carinata* Sow. 65
„ Chiemiensis Gümb. 65
„ crassitesta Zitt. . 67
„ Gosaviensis Zitt. . 69
„ semisulcata Math. sp. 67
Cyclas ambigua Zitt. 31
„ gregaria Zitt. 30
Cyclina primaeva Zitt. . . . 27
Cypricardia testacea Zitt. . . 32
Cyprina *bifida* Zitt. 33
„ crassidentata Zitt. . 34
„ cycladiformis Zitt. . 34
Cyrena solitaria Zitt. 29
Cytherea Hoernesi Zitt. . . . 22
„ *laevigata* Murch. . . . 19
„ polymorpha Zitt. . 22

Dianchora striata Sow. 118
Dosinia cretacea Zitt. 28

Exogyra auricularis Coq. 121
„ *Matheroniana* d'Orb. . . . 121
„ *Matheroni* Coq. 121
„ *plicata* Goldf. 121
„ *spinosa* Math. 121

Fimbria coarctata Zitt. . . . 44

Fistulana *aspergilloides* Forb. . 5
„ tubulosa Zitt. . . . 4

Gervillia *aviculoides* d'Orb. . . 91
„ solenoides Defr. . . 91
Gryphaea auricularis Brongt. . . . 121
„ *aucella* Roem. 124
„ *convexa* Mort. 121
„ *elongata* Sow. 121
„ *expansa* Sow. 121
„ *globosa* Sow. 123
„ *mutabilis* Mort. 124
Gryphites truncatus Schloth. . . . 123

Hippurites *arborea* Lanza . . . 136
„ *Arduinii* Guisc. . . 136
„ *Austinensis* Roem. . 146
„ *Baylei* Guisc. . . . 136
„ *bioculatus* Montf. . 142
„ *bioculata* Bronn . . 139
„ *canaliculata* Roll. . 139
„ *contortus* Cat. . . . 145
„ *cornu-copiae* Defr. . 144
„ cornu-vaccinum Br. 135
„ *costulatus* Goldf. . . 135
„ *costulatus* Goldf. . . 139
„ *dentata* Math. . . . 135
„ dilatatus Defr. . 142
„ exaratus Zitt. . . 141
„ *fistulae* Defr. . . . 144
„ *Galloprovincialis* Mat. 135
„ *gigantea* Hombre-F. 135
„ *inaequicostatus* Münst. 139
„ *intricata* Lanza . . 136
„ *lata* Math. 135
„ *Mortoni* Mant. . . . 146
„ *Moulinsii* Hombr.-F. 135
„ *organisans* Bayle . . 140
„ organisans Montf. sp. 144
„ *radiosus* Goldf. . . 135
„ *resecta* Defr. . . . 144
„ *striata* Defr. . . . 139
„ *sublaevis* Math. . . 142
„ sulcatus Defr. . . 139
„ *sulcatus* Goldf. . . 195
„ „ Kefst. . . 135
„ *Taburnei* Guisc. . . 136
„ Toucasianus d'O. 140
„ *turgida* Roll. . . . 142

Seite

Janira quadricostata Sow. sp. 115
„ *striatocostata* d'Orb. . . . 116
„ substriatocostata d'O. 116
„ *tricostata* Coq. 115

Inoceramus *alatus* Zek. 95
„ „ Zek. 99
„ *Brongniarti* Mant. . 99
„ „ var. *undulata* Zek. 95
„ *concentricus* Gein. . 100
„ *convexus* Hall & Meek 95
„ Cripsi Mant. . . . 95
„ *Cuvieri* Zek. 95
„ Cuvieri Sow. . . 101
„ *fragilis* Hall & Meek 95
„ *Goldfussianus* d'Orb. 95
„ *Goldfussi* Coq. . . . 95
„ *impressus* d'Orb. . . 95
„ Lamarcki Park. . 99
„ *Lamarcki* Zek. . . . 95
„ latus Mant. . . . 100
„ *mytiloides* Zek. . . . 95
„ *regularis* d'Orb. . . 95
„ *siliqua* Math. . . . 82
„ *tenuis* Roem. . . . 100
Isocardia planidorsata Zitt. . 36

Leda discors Gümb. 60
Leguminaria Petersi Reuss 5
Lima angusta Reuss 106
„ decussata Münst. . . . 105
„ Haidingeri Zitt. 104
„ Hoernesi Zitt. 103
„ Marticensis Math. . . . 102
„ *ovata* d'Orb. 102
„ Pichleri Zitt. 104
„ rarispina Zitt. 102
„ striatissima Reuss . . 105
Limopsis calvus Sow. 61
Lithodomus alpinus Zitt. . . 87
Lucina discus Math. 24
Lyriodon aliforme Goldf. 57
„ *scaber* Bronn 57

Modiola aequalis Sow. 80
„ angustissima Reuss . 84
„ *arcuata* Gein. 83
„ *bipartita* Leym. 80
„ capitata Zitt. 80
„ flagellifera Forb. . . 82
„ *laevigata* Gein. 80
„ Oppeli Zitt. 79
„ radiata Münst. . . . 83
„ *reversa* Gein. 80
„ siliqua Math. 81
„ sphenoeides Reuss . 81
„ typica Forb. 78
Myoconcha dilatata Zitt. . . 50

Mytilus *aequalis* d'Orb. 80
„ anthrakophilus Zitt. 85
„ fissicosta Reuss . . 86
„ *flagelliferus* Forb. . . . 82
„ incurvus Reuss . . . 84
„ *radiatus* Münst. 83
„ *siliqua* d'Orb. Gein. . . 81
„ striatissimus Zitt. . 86
„ strigilatus Zitt. . . . 85
„ *subradiatus* d'Orb. . . . 83
Nucula concinna Sow. 59
„ *decussata* Reuss 60
„ *pectinata* Gümb. 59
„ redempta Zitt. 60
„ Stachei Zitt. 59

Ostracites angeoides Lam. 121
„ *mysticus* Schloth. . . . 123
Ostrea *clavata* Nilss. 124
„ columba Lam. 123
„ *convexa* Say. 123
„ *deltoidea* Lam. 123
„ *incurva* Nilss. 124
„ indifferens Zitt. . . . 125
„ *lateralis* Nilss. 123
„ Madelungi Zitt. . . . 125
„ *marginata* Reuss 129
„ Matheroniana d'Orb. . 121
„ *proboscidea* d'Arch. . . . 124
„ *pseudochama* Desh. . . . 124
„ sigmoidea Reuss . . . 123
„ *ungula equina* Hag. . . . 124
„ vesicularis Lam. . . . 123

Panopaea frequens Zitt. . . . 7
„ ? *plicata* Sow. 9
„ rustica Zitt. . . . 6
Pecten *arachnoides* Defr. 112
„ *arcuatus* Goldf. 109
„ cretosus Defr. 112
„ *curvatus* Gein. 110
„ *divaricatus* Reuss 110
„ exilis Reuss 108
„ fraudator Zitt. 111
„ laevis Nilss. 108
„ membranaceus Nilss. 107
„ *Nilssoni* Gümb. 107
„ *nitidus* Mant. 112
„ occulte-striatus Zitt. 109
„ *orbicularis* d'Orb. 107
„ *ptychodes* Goldf. 113
„ *pulchellus* Math. 108
„ *quadricostatus* Sow. . . . 115
„ *quinquecostatus* Sow. . . 115
„ Royanus d'Orb. 113
„ septemplicatus Nilss. 113
„ sparsinodosus Zitt. . 114
„ *spathulatus* Roem. . . . 107
„ *striato-costatus* Goldf. . . 116
„ *striato-punctatus* Gein. . 110

Pecten *subvirgatus* d'Orb. 110
„ *Texanus* Gabb. 110
„ virgatus Nilss. 109
„ *Zeiszneri* Alth. 112
Pectunculus *brevirostris* Sow. . 63
„ *calvus* Sow. . . . 61
„ Marottianus d'O. 63
„ Noricus Zitt. . . 63
„ *obsoletus* Math. . . 63
„ *Plumsteadiensis* Sow. 63
„ *pulvinatus* Sow. . . 63
Perna acuminata Zitt. 92
„ expansa Zitt. 92
„ falcata Zitt. 92
Pholadomya *granulosa* Zitt. . . 12
„ *praegnans* Zitt. . . 11
„ rostrata Math. . 11
„ *Royana* d'Orb. . . 11
Pinna *bicarinata* Math. 87
„ cretacea Schloth. sp. . 87
„ *diluviana* Gein. 88
„ *restituta* Hoeningh. . . . 87
Plagioptychus paradoxus Math. . . 154
„ *Toucasianus* Math. . 154
Plagiostoma granulatum His. . . . 105
Plicatula aspera Sow. 120
„ *urticosa* Mort. 120
Podopsis gryphaeoides Lam. 123
„ *striata* Brongt. 118
Psammobia impar Zitt. . . . 16
„ Suessi Zitt. . . . 17

Radiolites *acuticostatus* Reuss . 150
„ *angeiodes* Lam. . . . 150
„ *Austinensis* Roem. . 146
„ *elegans* Math. . . . 150
„ *Galloprovincialis* Math. 150
„ *Lamarcki* Math. . . 150
„ *mammillaris* Math. . 150
„ Mortoni Mant. . . 146
„ *Pailletana* Reuss . . 150
„ *rotularis* Lam. . . . 150
„ *turbinata* Lam. . . . 139
„ „ Blv. . . . 150
„ *ventricosa* Lam. . . 150
Rhynchonella compressa Lam. 159
„ *contorta* d'Orb. . 159
„ *difformis* Lam. . 159
„ *dimidiata* Sow. . 159
„ *gallina* Lam. . . 159

Sanguinolaria Hallowaysi Sow. . . 18
Siliqua Petersi Reuss sp. . . . 5
Sphaerulites angeiodes Pic. de Lap. sp. . . . 150
„ *cristata* Desm. . . 150
„ *rotularis* Desm. . 150
„ Styriacus Zitt. 151
„ *turbinata* Desm. . 150
„ *ventricosa* Desm. . 150

Seite

Spondylus *hystrix* d'Orb. . . . 118
" pulvinatus Zitt. . 119
" *radiatus* Goldf. . . 118
" Requienianus Math. 118
" striatus Sow. sp. . 118

Tapes eximia Zitt. 20
" fragilis Zitt. 18
" Martiniana Math. sp. . 19
" Rochebruni Zitt . . . 20

Tellina Stoliczkai Zitt. . . . 15
Terebratula biplicata Sow. . 157
Terebratulina gracilis Schlt. sp. 157
" striata Whlbg. p. 157
Thecidium Wetherelli Morris 159
Trigonia *aliformis* Sow. 56
" *distans* Coq. 56
" limbata d'Orb. . . . 56

Trigonia scabra Lam. 57

Unio cretaceus Zitt. 54

Venus *Cenomaniensis* d'Orb. . . . 18
" *fragilis* d'Orb. 18
" Matheroni Zitt. 21
" *Renauxiana* d'Orb. 22
" *semiradiata* Math. 14

Erklärung der Tafel XI.

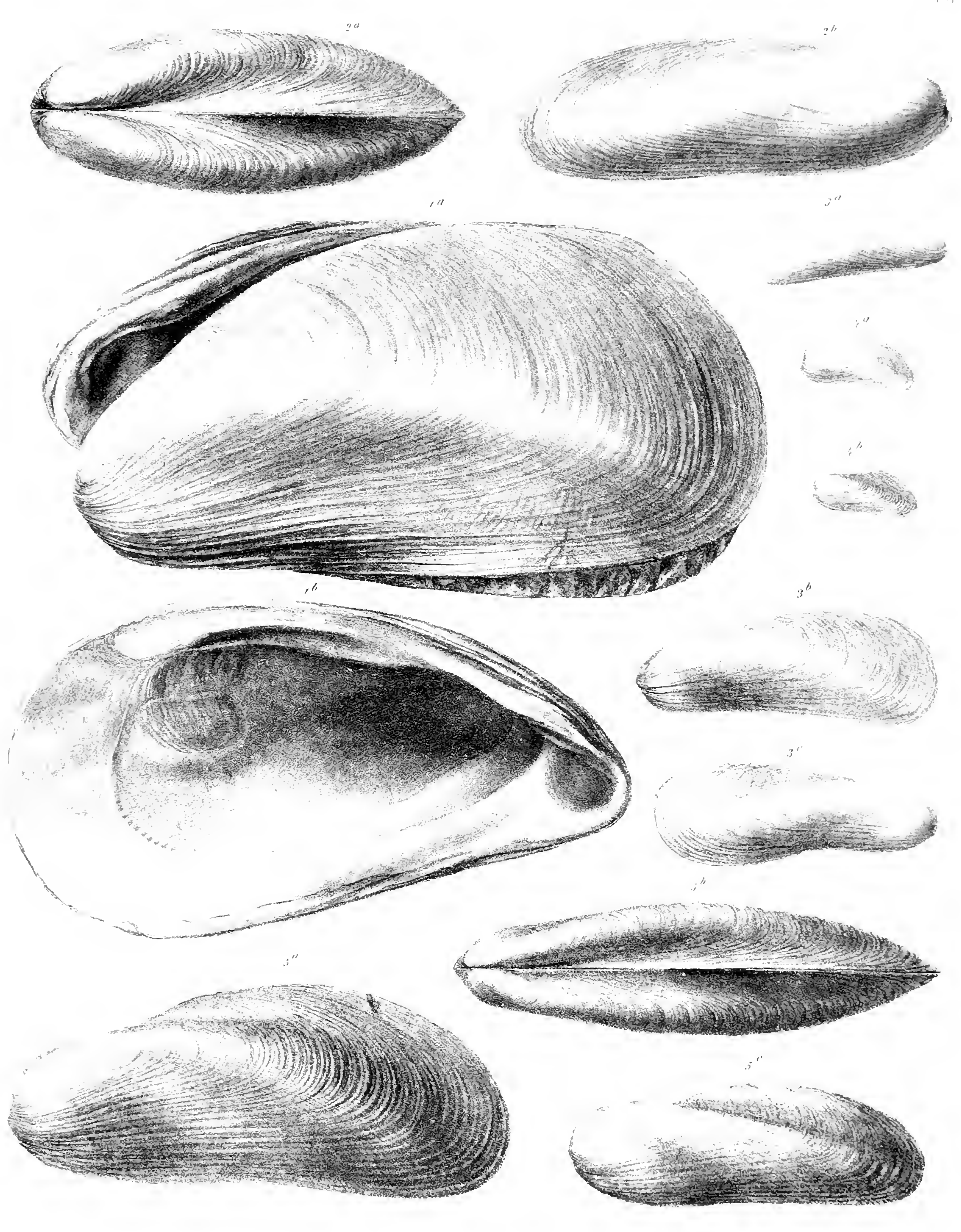
Fig. 1 *a, b. Myoconcha dilatata* Zitt. Strobl-Weissenbach.

" 2 *a, b. Modiola Oppeli* Zitt. Muthmannsdorf und Gosau.

" 3 *a, b, c. Modiola siliqua* Math. Gosau.

" 4 *a, b. Modiola aequalis* Sow. Stollhof, Neue Welt.

" 5 *a, b, c. Modiola typica* Forbes. Gosau.


2a
2b
1a
3a
4a
4b
1b
3b
3c
5b
5a
5c

Erklärung der Tafel XII.

Fig. 1 *a—d. Modiola capitata* Zitt. Gosau.

„ 2 *a, b. Modiola flagellifera* Forbes. Gosau.

c. Jugendliches Exemplar von Stollhof.

„ 3 *a, b. Modiola radiata* Münst. Gosau.

„ 4. *Modiola* cfr. *sphenoeides* Reuss. Dreistätten, Neue Welt.

„ 5 *a. Modiola angustissima* Reuss. Gams.

b. das gleiche Exemplar 4fach vergrössert.

„ 6 *a, b. Mytilus strigilatus* Zitt. Stollhof, Neue Welt.

„ 7 *a. Mytilus fissicosta* Reuss sp. Gams.

b. das gleiche Exemplar 2½fach vergrössert.

„ 8 *a, b, c. Mytilus anthrakophilus* Zitt. Karlsstollen, Neue Welt.

d, e. ein Exemplar 3fach vergrössert.

„ 9 *a. Mytilus striatissimus* Reuss. Gams.

b. 3fach vergrössert.

„ 10 *a. Mytilus incurvus* Reuss. St. Wolfgang.

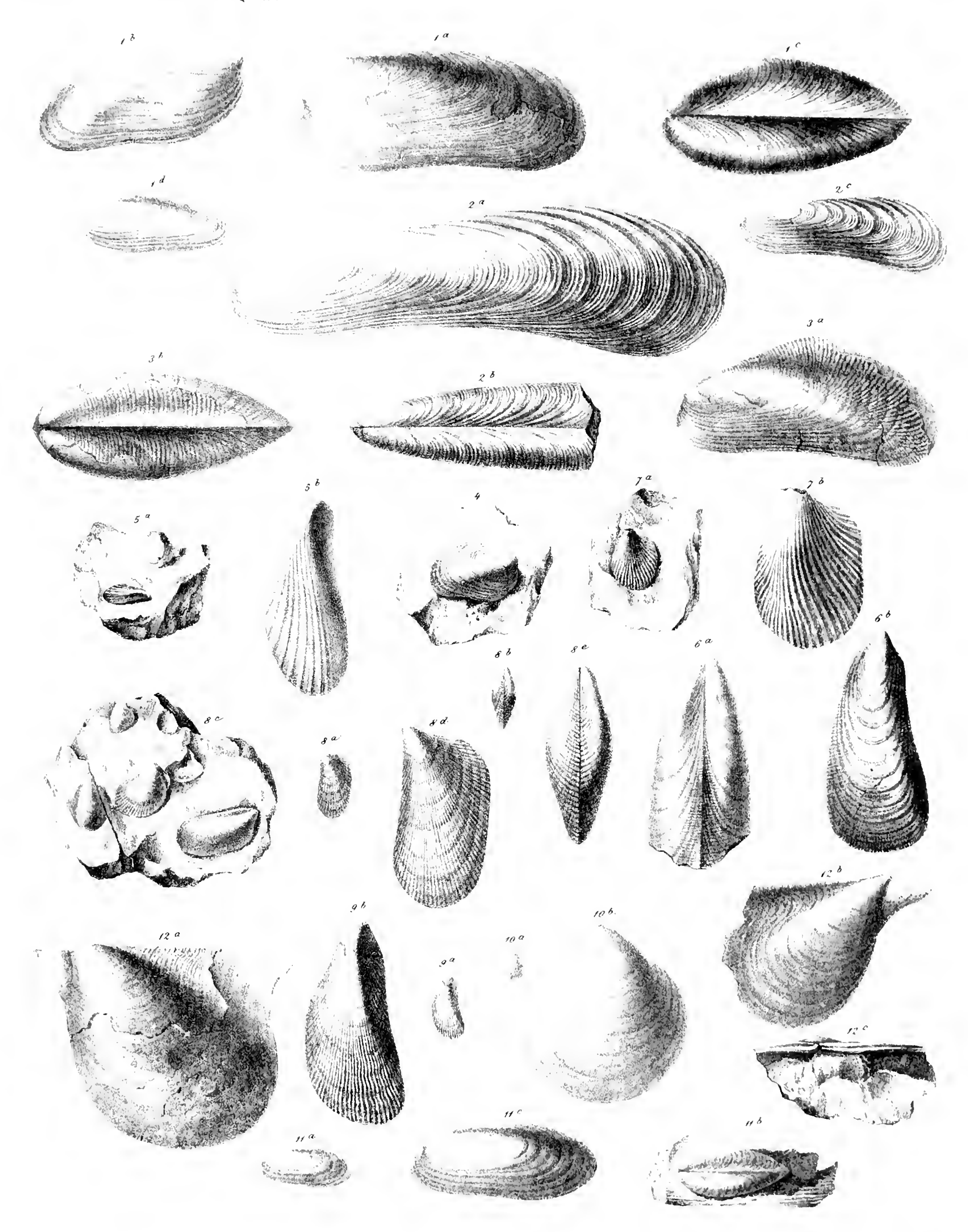
b. 6fach vergrössert.

„ 11 *a, b. Lithodomus alpinus* Zitt. Gosau.

c. 2fach vergrössert.

„ 12 *a. Avicula caudigera* Zitt. Plahberg.

b, c. Avicula caudigera Zitt. Strobl-Weissenbach.



Rud. Schönn n. d. Nat. gez. u. lith.

Erklärung der Tafel XIII.

Fig. 1 *a, b. Pinna cretacea* Schloth. sp. Gosau.

„ 2 *a, b. Gervillia solenoides* Defr. St. Wolfgang.

„ 3 *a—e. Perna acuminata* Zitt. Stollhof, Neue Welt.

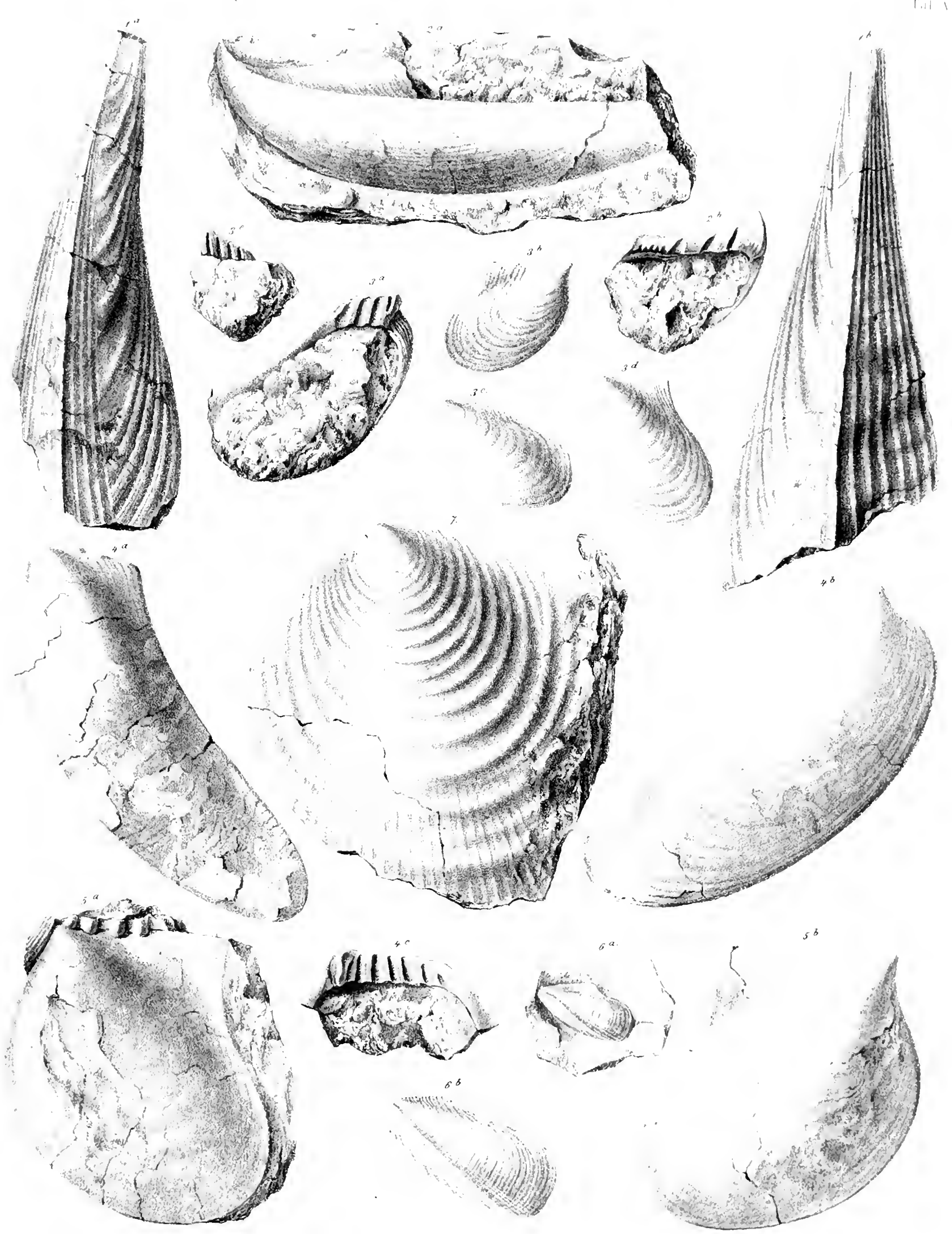
„ 4 *a, b, c. Perna falcata* Zitt. Gosau.

„ 5 *a, b. Perna expansa* Zitt. Piesting.

„ 6 *a. Avicula raricosta* Reuss. St. Wolfgang.

b. vergrössert.

„ 7. *Inoceramus latus* Mant. Meiersdorf, Neue Welt.



Rud. Schönn n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. u. gedr. i. d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.



Erklärung der Tafel XIV.

Fig. 1. *Inoceramus Cripsi* Mant. var. *typica*. Muthmannsdorf. Neue Welt.

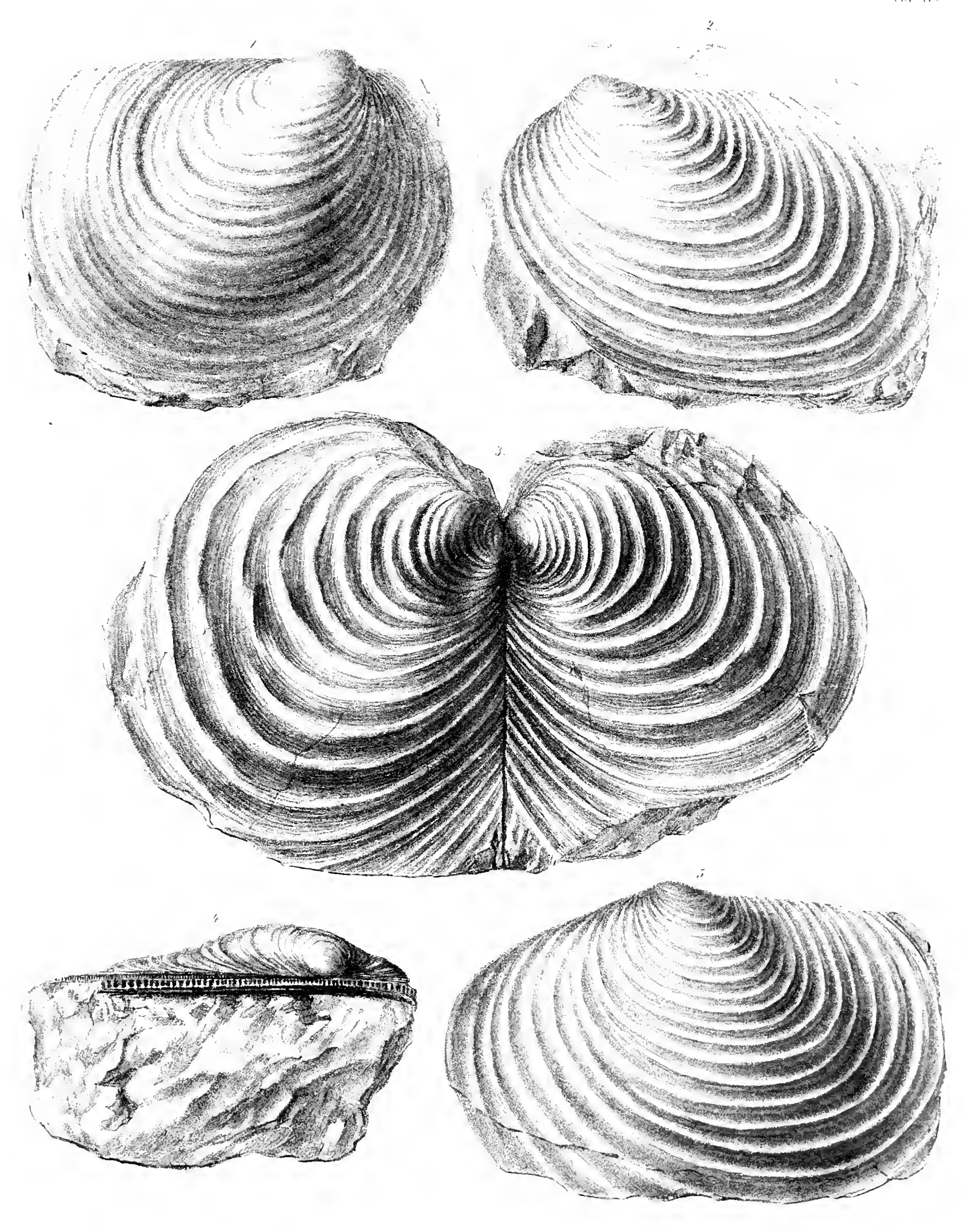
„ 2. *Inoceramus Cripsi* Mant. var. *typica* Muthmannsdorf.

„ 3. *Inoceramus Cripsi* Mant. var. *regularis* d'Orb. Gosau.

„ 4. *Inoceramus Cripsi* Mant. Mit deutlich erhaltenem Schlossrand. Hofergraben.

„ 5. *Inoceramus Cripsi* Mant. var. *alaeformis* Zekeli. Grünbach.

Zittel


1
2
3
4
5

Erklärung der Tafel XV.

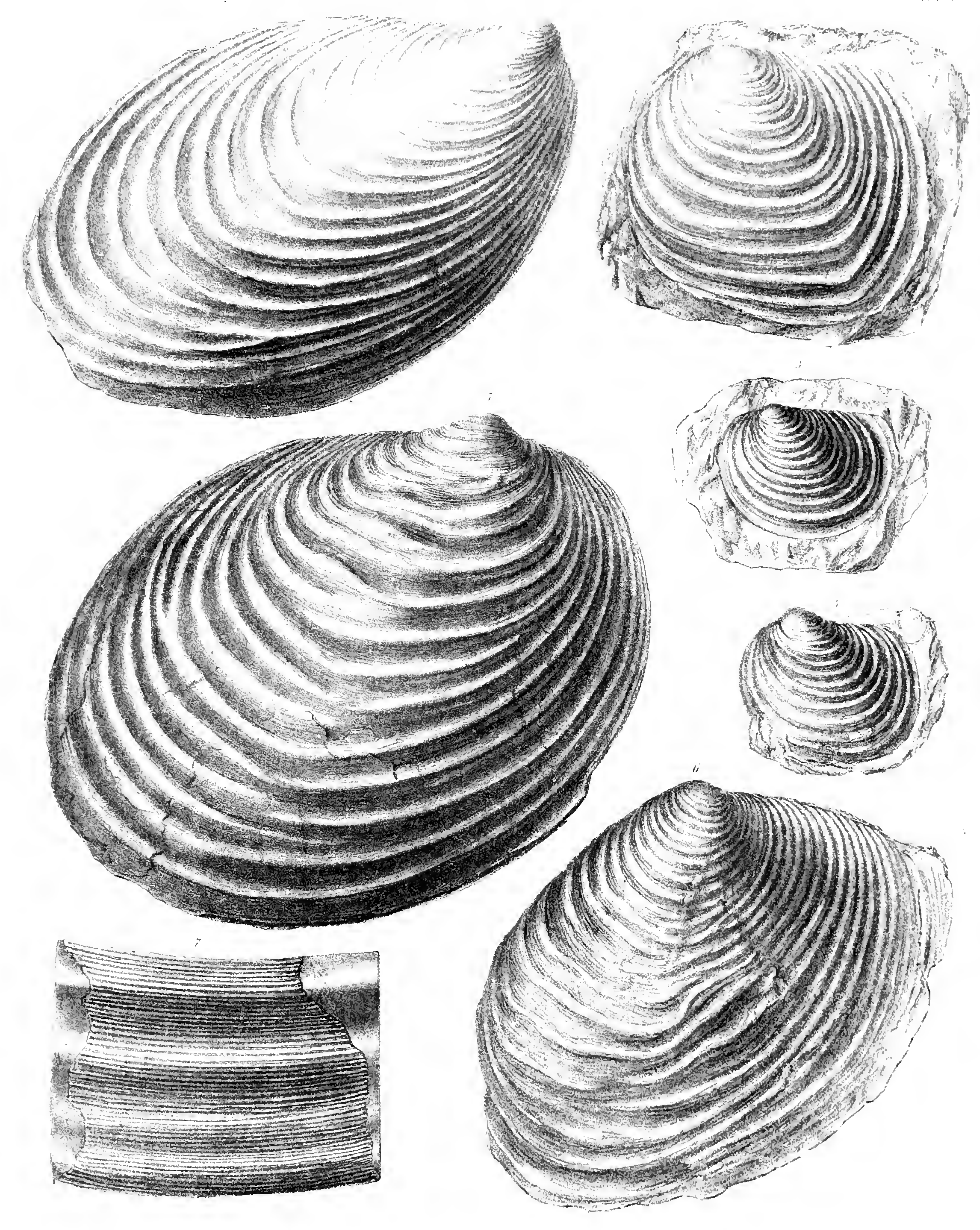
Fig. 1. *Inoceramus Cripsi* Mant. var. *decipiens* Zitt. Grünbach.

" 2—4. *Inoceramus Cripsi* Mant. Muthmannsdorf. Verschiedene Altersstufen.

" 5. *Inoceramus Cripsi* Mant. var. *regularis* d'Orb. Gosau.

" 6. *Inoceramus Lamarcki* Park. Gosau.

" 7. *Inoceramus* cfr. *Cuvieri* Sow. Muthmannsdorf.



Erklärung der Tafel XVI.

Fig. 1 *a—d*. *Lima Marticensis* Math. Hofergraben.

„ 2 *a*. *Lima striatissima* Reuss Gams.

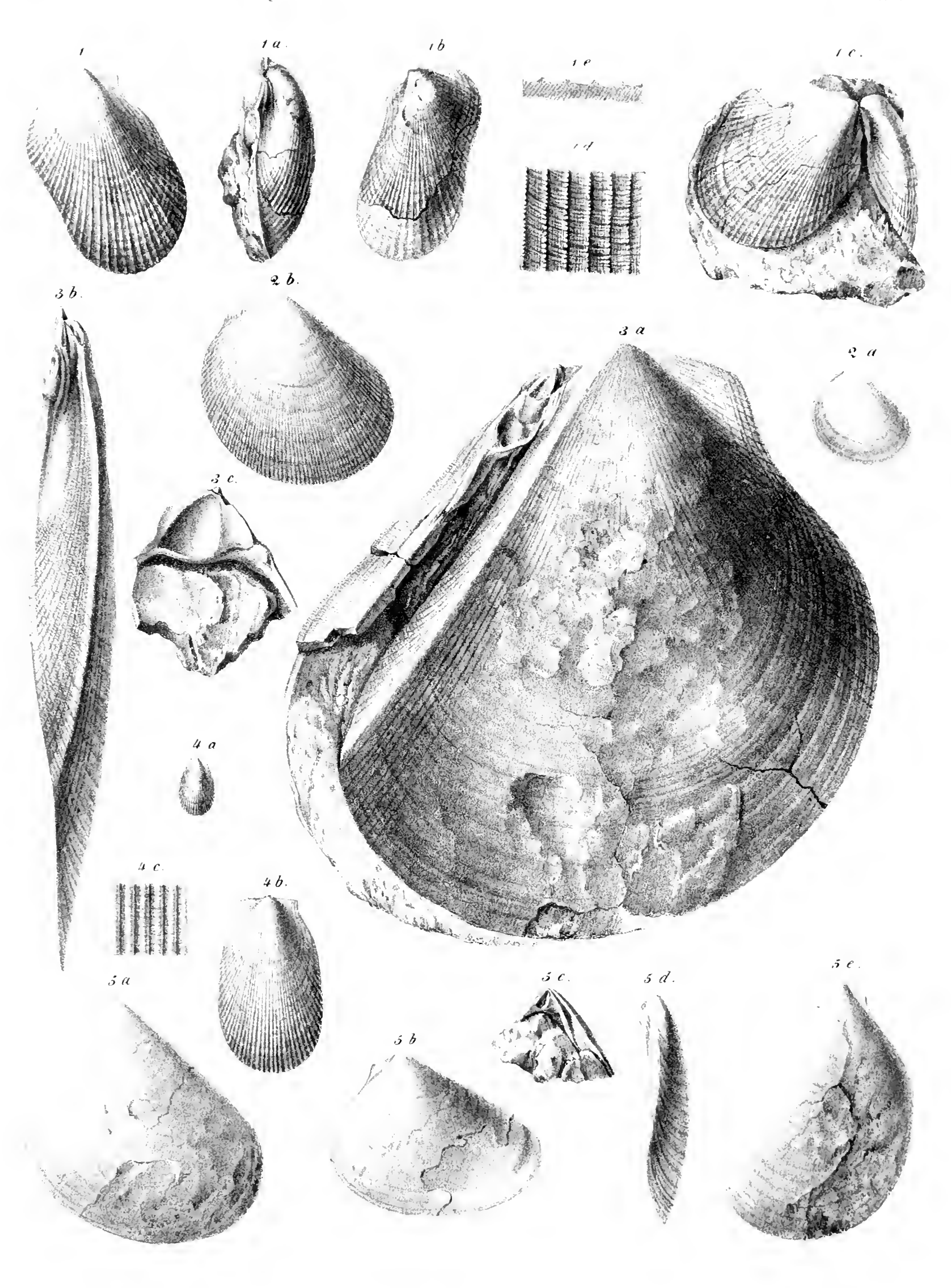
b. 3fach vergrössert.

„ 3 *a*, *b*. *Lima Hoernesi* Zitt. Strobl-Weissenbach.

„ 4 *a*. *Lima decussata* Münst. Scharergraben bei Piesting.

b, *c*. Vergrösserungen.

„ 5 *a—e*. *Lima Haidingeri* Zitt. Gosau.



1
1 a.
1 b
1 e
1 d
1 c.
3 b.
2 b.
3 a
2 a
3 c.
4 a
4 c.
4 b.
5 a
5 b
5 c.
5 d.
5 e.



Erklärung der Tafel XVII.

Fig. 1 *a—c.* *Lima Pichleri* Zitt. Gosau.

" 2 *a—c.* *Lima rarispina* Zitt. Muthmannsdorf.

" 3. *Pecten membranaceus* Nils. Siegsdorf, Bayern.

" 4 *a, b.* *Pecten laevis* Nils. Tiefengraben.

c. vergrössertes Exemplar.

" 5 *a, b.* *Pecten exilis* Reuss. Gams.

c. 3fach vergrössert.

" 6 *a, b.* *Pecten occulte-striatus* Zitt. Tiefengraben.

c. vergrössertes Bruchstück.

" 7. *Pecten sparsinodosus* Zitt. Muthmannsdorf.

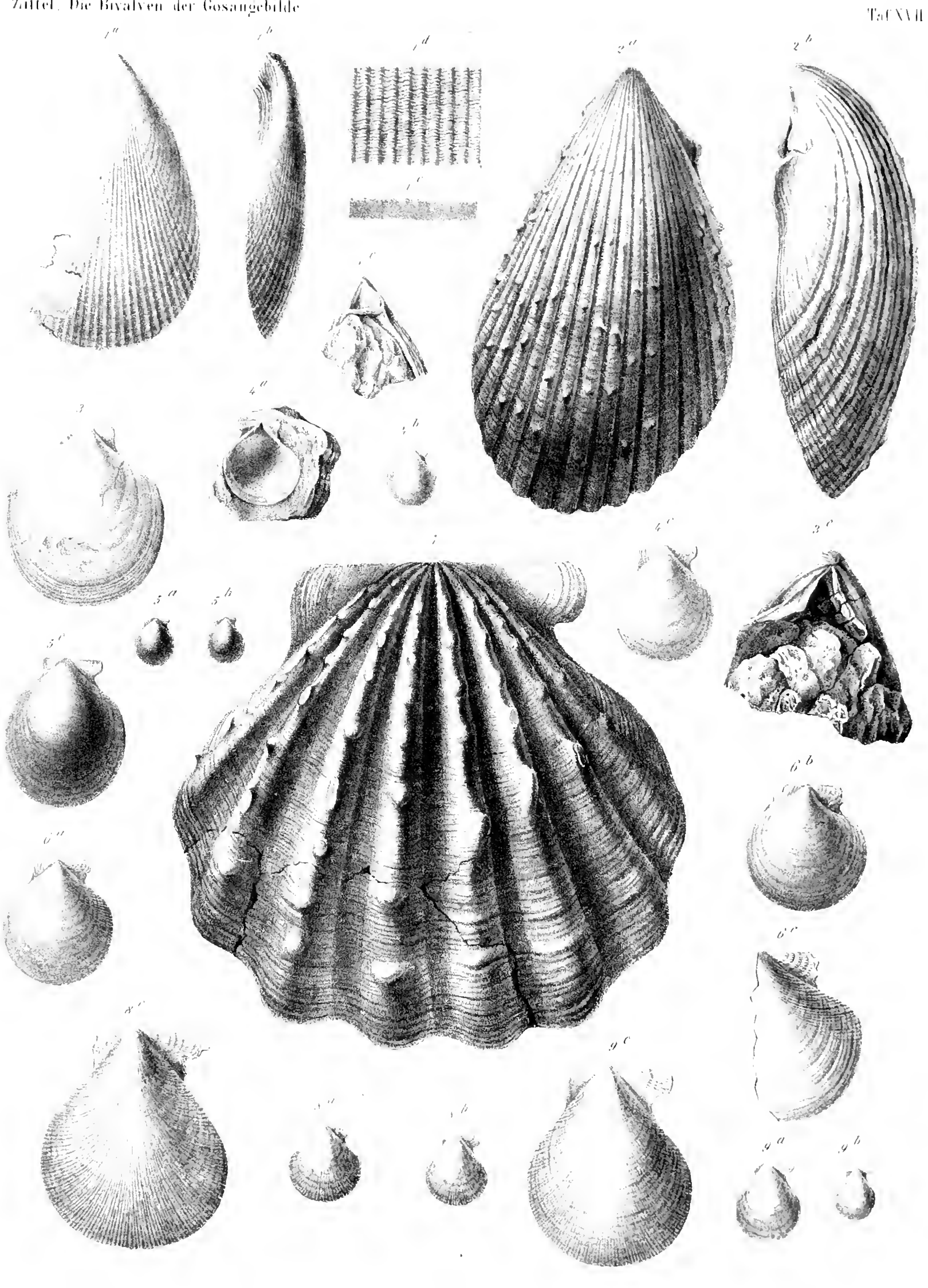
" 8 *a.* *Pecten virgatus* Nils. Tiefengraben.

b. *Pecten virgatus*. Scharergraben.

c. 3¹/₄fach vergrössert.

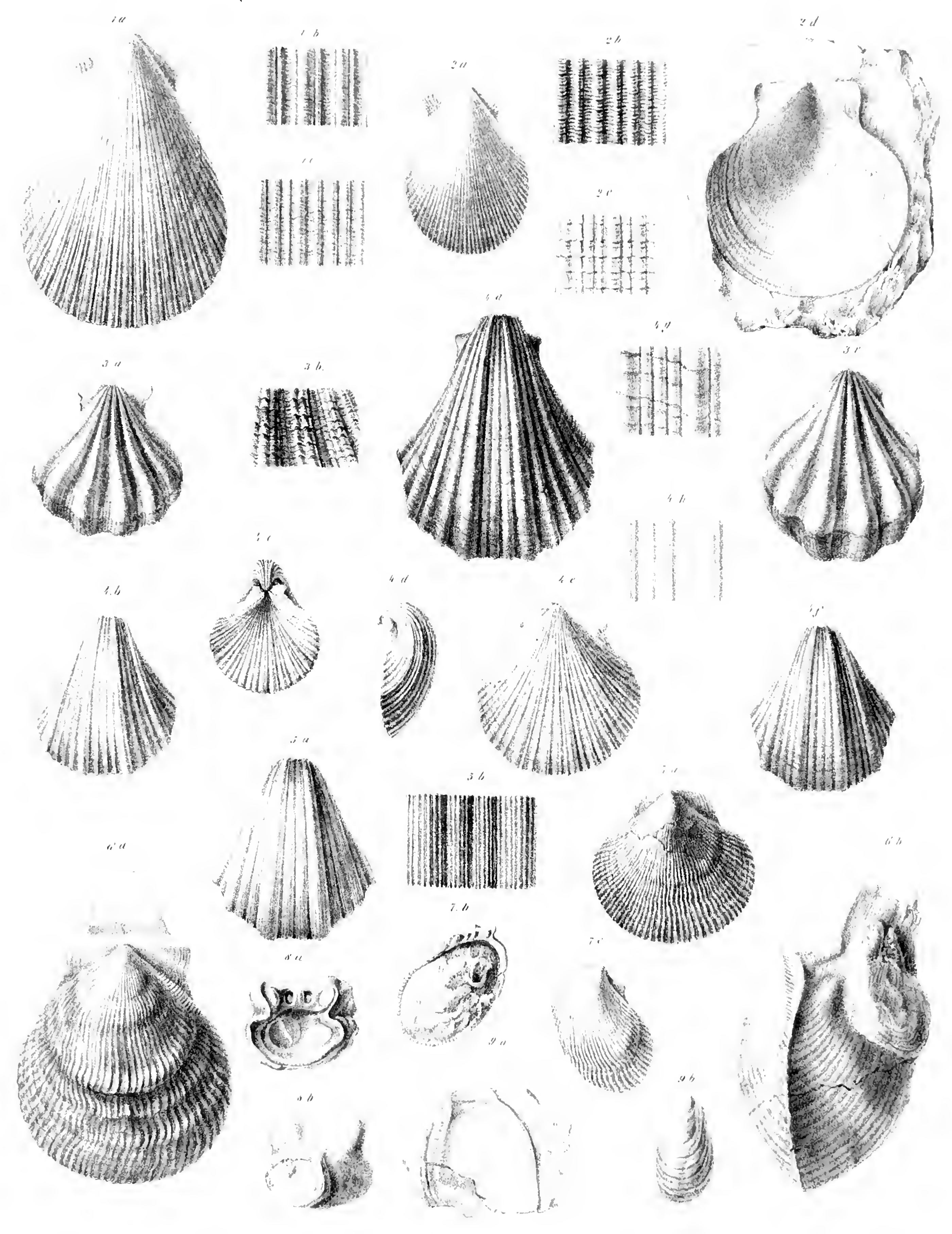
" 9 *a, b.* *Pecten fraudator* Zitt. St. Wolfgang.

c. 3fach vergrössert.



Erklärung der Tafel XVIII.

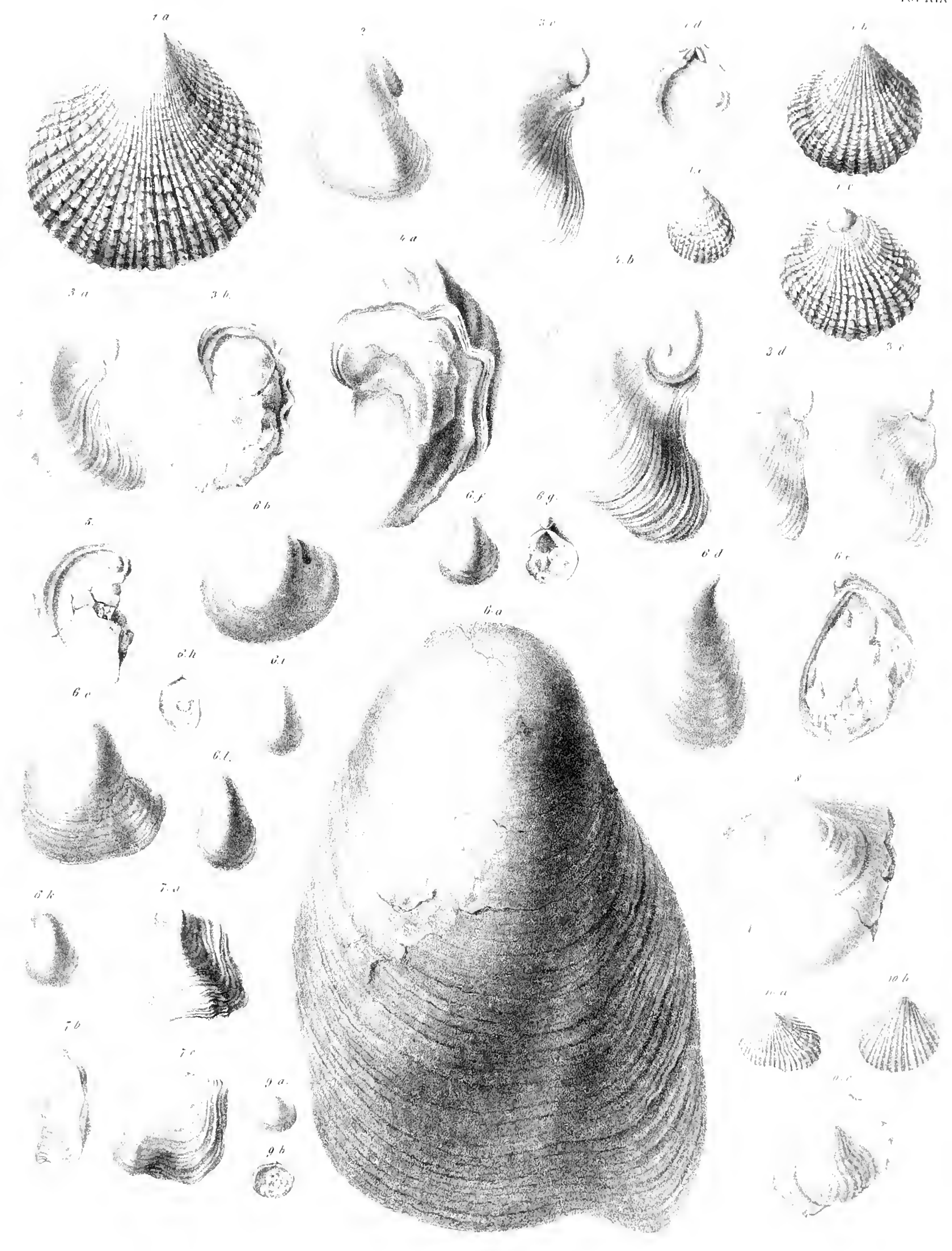
Fig. 1 *a*. *Pecten Royanus* d'Orb. St. Wolfgang.
b. Vergrösserte Ansicht der Mittelrippen.
c. Vergrösserte Ansicht der Seitenrippen.
„ 2 *a*. *Pecten cretosus* Defr. St. Wolfgang.
b. Vergrösserte Ansicht der Schale.
c, *d*. *Pecten cretosus* Defr. Breitensol bei Buchberg.
„ 3 *a*—*c*. *Pecten septemplicatus* Nils. Gosau.
„ 4 *a*—*b*. *Janira quadricostata* Sow. Gosau.
„ 5 *a*, *b*. *Janira substriato-costata* d'Orb. Hofergraben.
„ 6 *a*, *b*. *Spondylus Requienianus* Math. Scharergraben bei Piesting.
„ 7 *a*. *Spondylus striatus* Lam. Gosau.
b, *c*. *Spondylus striatus* Lam. Hofergraben.
„ 8 *a*, *b*. *Spondylus pulvinatus* Zitt. Scharergraben.
„ 9 *a*, *b*. *Ostrea indifferens* Zitt. Stollhof.





Erklärung der Tafel XIX.

Fig. 1 *a—e. Plicatula aspera* Sow. Gosau.
„ 2. *Exogyra columba* Lam. sp. Losenstein.
„ 3 *a—c. Exogyra Matheroniana* d'Orb.: var. *auricularis* Lam. Hofergraben.
„ 4 *a, b. Exogyra Matheroniana* d'Orb. Muthmannsdorf.
„ 5. *Exogyra* sp. (cfr. *sigmoidea* Reuss.) Hofergraben.
„ 6 *a. Gryphaea vesicularis* Lam. Breitensol bei Buchberg.
b—k. Gryphaea vesicularis Lam. var. Hofergraben.
„ 7 *a—c. Ostrea Madelungi* Zitt. Breitensol.
„ 8. *Anomia Coquandi* Zitt. Hofergraben.
„ 9 *a, b. Anomia semiglobosa* Gein. Gosau.
„ 10. *a—c. Anomia intercostata* Zitt. Stollhof.



Erklärung der Tafel XX.

Fig. 1. *Hippurites radiosus.* Des Moul. sp. aus der oberen Kreide der Charente. Oberschale (Copie nach Bayle) von der Vorderseite gesehen.

B. Öffnung dem vorderen Säulchen entsprechend.

C. Öffnung dem hinteren Säulchen entsprechend.

F. Vorderer Schlosszahn, oben mit der polsterartigen Erhöhung für den vorderen Muskeleindruck *(a)*.

G. Zweiter Schlosszahn.

H. Dritter Schlosszahn.

„ 2. Durchschnitt der Unterschale von *Hippurites cornu-vaccinum* aus dem Gosauthal, die Einlenkung der Zähne der Oberschale in die untere zeigend. Die Wohnkammer ist mit grauem Thon ausgefüllt; im unteren Theile der Schale sind Wasserkammern zu sehen.

„ 3. Bruchstück der Unterschale eines grossen *Hippurites dilatatus* Defr. aus Gosau. Die horizontale Bruchfläche der äusseren Schalenschicht ist mit zahlreichen Wärzchen und Cappillareindrücken versehen.

„ 4. Verticaler Schnitt durch die Unterschale von *Hippurites dilatatus* Defr.

„ 5. Oberschale von *Hippurites dilatatus* Defr. aus dem Scharergraben, in natürlicher Grösse, von der Seite gesehen. (Sammlung des k. k. Hof-Mineraliencabinets.)

„ 6. Unterschale von *Hippurites cornu-vaccinum* Bronn., aus Piesting. Vollständig präparirt, die ausfüllende Mergelmasse entfernt. Die Schale in natürlicher Grösse, von oben gesehen.

A. Schlossfalte.

B. Vorderes Säulchen.

C. Hinteres Säulchen.

M. Querwand zwischen dem vorderen Säulchen und der Schlossfalte.

N. Querwand zwischen dem Ende der Schlossfalte und der Schalenwand.

P. Querwand, welche die beiden Gruben *e* und *r* trennt.

a und *a'*. Zweitheiliger vorderer Muskeleindruck.

a''. Hinterer Muskeleindruck.

e. Grube vor der Schlossfalte, wahrscheinlich zur Aufnahme von weichen Gefässen bestimmt.

u. Alveole des zweiten Schlosszahnes der Oberschale.

o. Alveole des dritten Schlosszahnes der Oberschale.

r. Alveole des grossen vorderen Schlosszahnes. Die Seitenwände derselben sind mit Rinnen versehen.

Z. Wohnkammer des Thieres. (Das Originalstück befindet sich im k. k. Hof-Mineraliencabinet.)

„ 7. Oberschale von *Hippurites dilatatus* Defr. von oben gesehen.

A. Schlossfalte.

B und *C.* Runde Öffnungen, welche den beiden Säulchen der Unterschale entsprechen.

Die gemeinsame Basis des zweiten und dritten Schlosszahnes ist abgebrochen. (Das Originalstück ist im Besitze des k. k. Hof-Mineraliencabinets.)

„ 8. Unterschale von *Hippurites sulcatus* Defr. von oben gesehen. Das ausfüllende Gestein ist vollständig entfernt und die Querwände blossgelegt. (Sammlung des k. k. Hof-Mineraliencabinets.

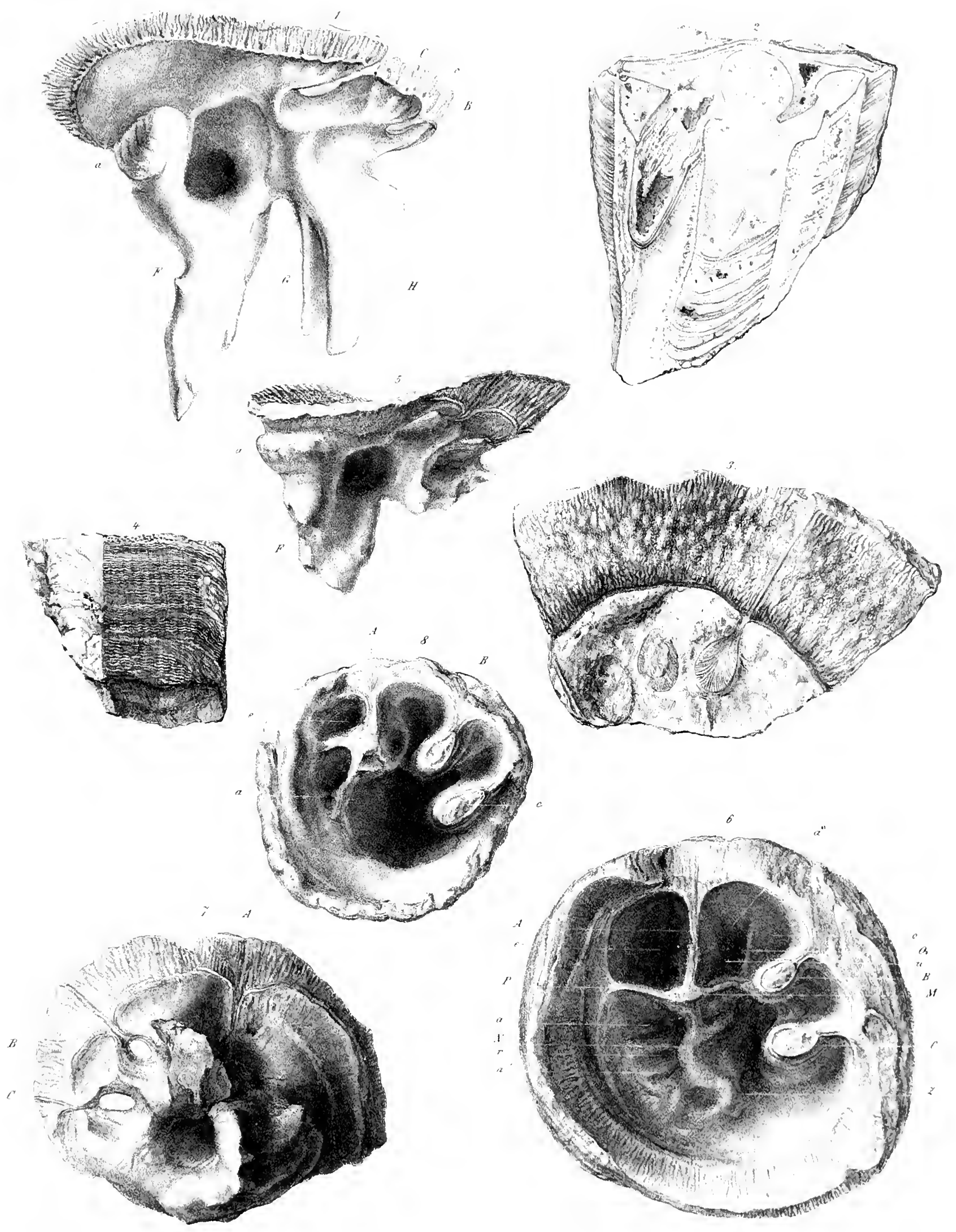
A. Schlossfalte.

B und *C.* Vorderes und hinteres Säulchen.

a. Vorderer Muskeleindruck.

e. Grube vor der Schlossfalte, welche durch keinen Zahn der Oberschale ausgefüllt wird.

Zittel.





Erklärung der Tafel XXI.

Hippurites cornu - vaccinum Bronn.

Fig. 1. Cylindrisches Exemplar in natürlicher Grösse, aus dem Gosauthal.

„ 2. Unterschale aus dem grossen Rudistenriff der Traunwand im Russbachthale. Die äussere Schalenschicht ist grösstentheils abgesprungen und die Verzierung an den erhaltenen Theilen sehr abgerieben. Auf dem Steinkerne sind die drei äusseren Furchen tief eingeschnitten.

„ 3. Vollständiges Exemplar mit Oberschale und kräftig gerippter Unterschale aus dem Nefgraben. Natürliche Grösse.

„ 4. Jugendliches Stück von kreiselförmiger Gestalt, etwas zerdrückt; Nefgraben.

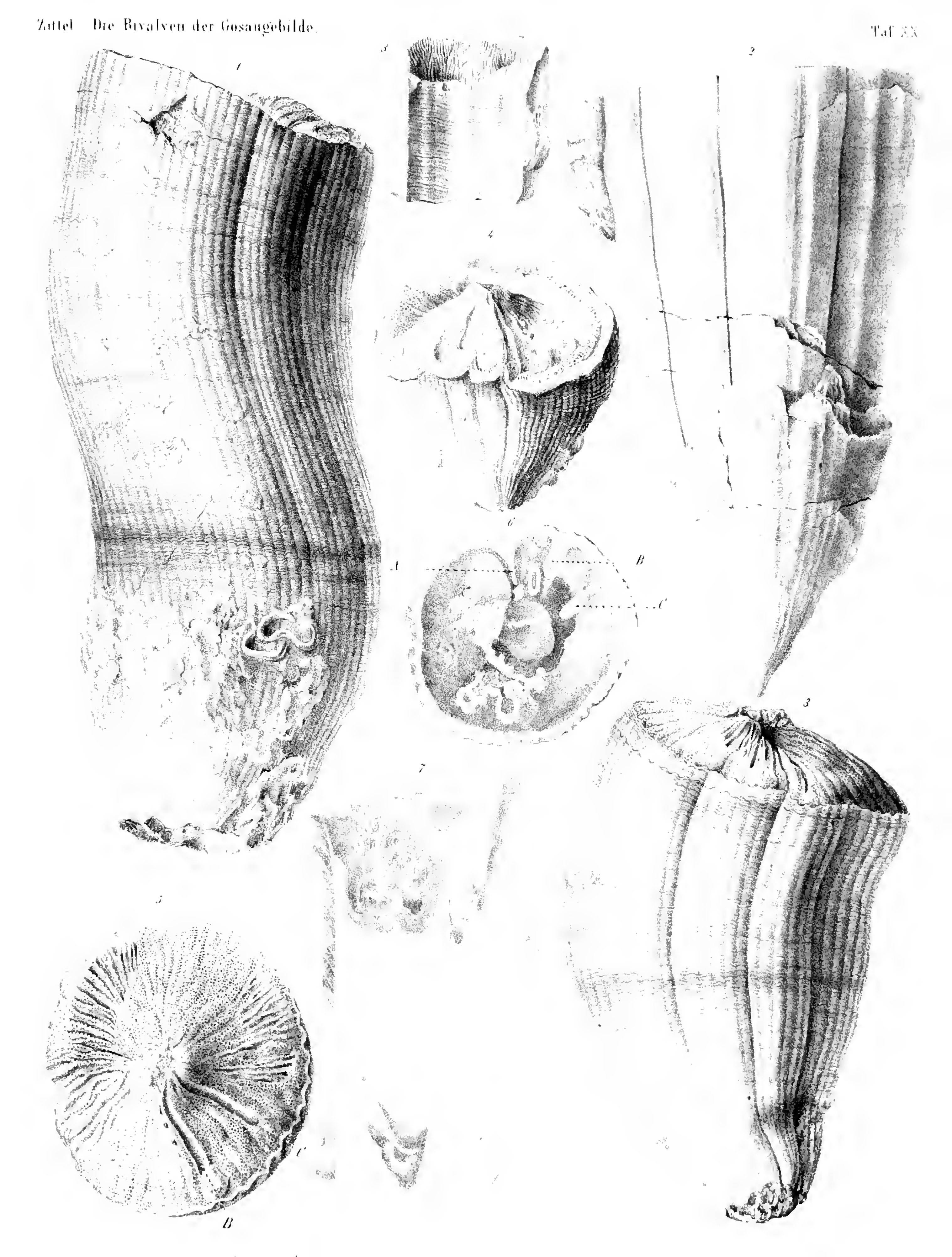
„ 5. Oberfläche der Oberschale (in natürlicher Grösse). Ein Theil derselben ist verwittert, so dass die Canäle, welche vom Wirbel ausstrahlen, deutlich zu sehen sind.

B und *C* sind die beiden den Säulchen entsprechenden Öffnungen der Oberschale.

„ 6. Ansicht eines polirten horizontalen Durchschnittes der Unterschale.

A. Schlossfalte. *B* und *C*. Vorderes und hinteres Säulchen.

„ 7. Polirter Längsschnitt durch ein vollständiges Exemplar von *Hippurites cornu-vaccinum*, die Einlenkung der Schlosszähne in die Unterschale zeigend.


1
2
3
4
5
6
7
8
A
B
C
B
C
B



Erklärung der Tafel XXII.

Fig. 1—7. **Hippurites sulcatus** Defr.

Fig. 1. Grosses vollständiges Exemplar in natürlicher Grösse aus dem Brunnsloch. (K. k. geologische Reichsanstalt.)

„ 2. Bruchstück eines Stückes aus dem Nefgraben mit sehr deutlich entwickelter Radialstreifung auf den Rippen: stimmt genau mit *Hippurites inaequicostatus* Münst. überein.

„ 3. Kleines Exemplar in natürlicher Grösse, von Grünbach an der Wand.

„ 4 und 5. Jugendliche Individuen in natürlicher Grösse, von der Traunwand.

„ 6. Oberschale in natürlicher Grösse.

„ 7. Polirter horizontaler Querschnitt durch die Unterschale.

Fig. 8—11. **Hippurites exaratus** Zitt. vom Waaggraben bei Hiflau.

„ 8. Unterschale von der Seite gesehen, in natürlicher Grösse.

„ 9. Zwei zusammengewachsene Individuen: das eine ist unten gebrochen und zeigt recht deutlich die Wasserkammern.

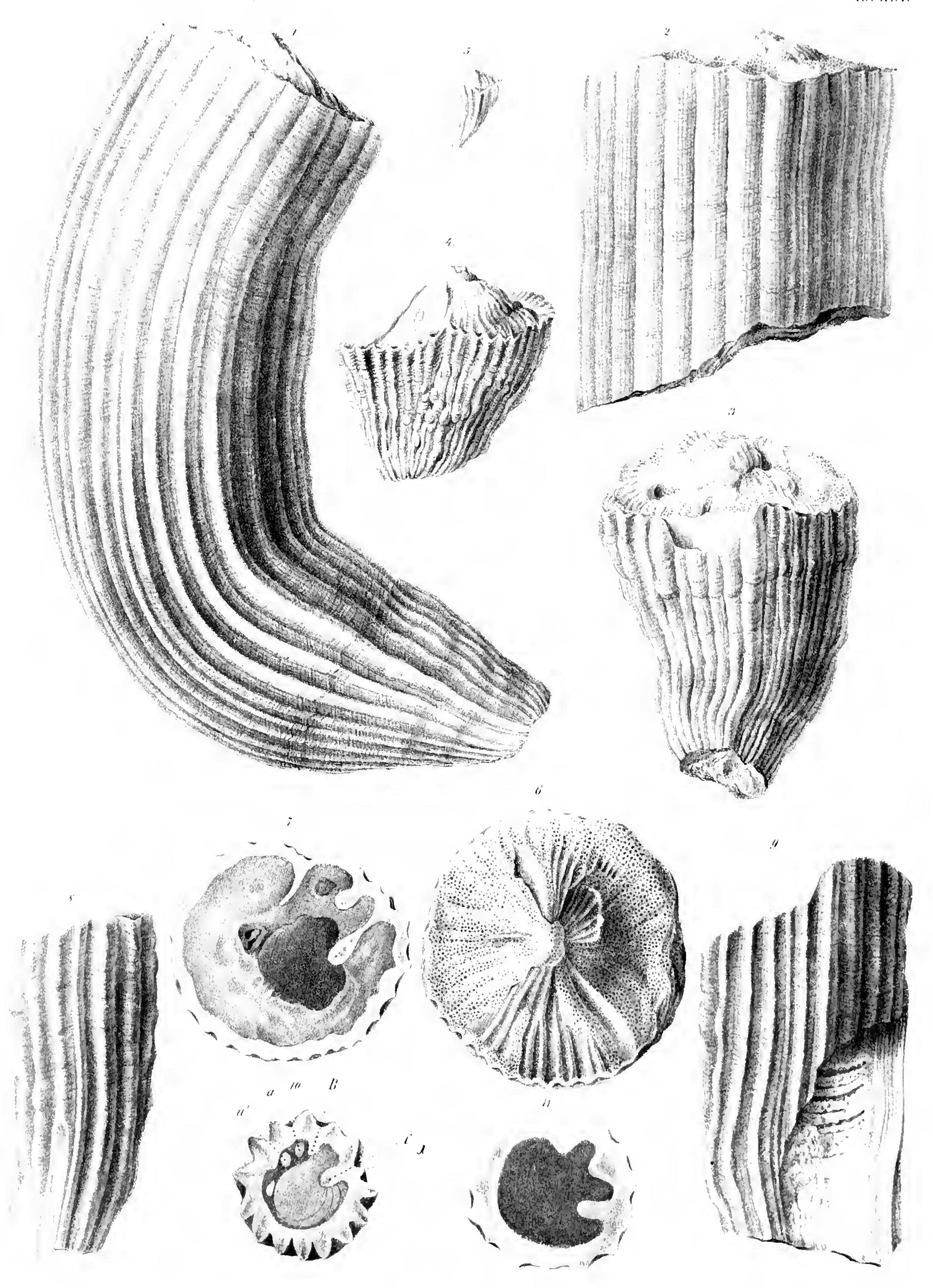
„ 10. Polirter horizontaler Querschnitt durch die Unterschale.

B. C. Vorderes und hinteres Säulchen.

a und *a'*. Enden der in den Alveolen sitzenden Zähne der Oberschale.

x. Die kleine, dem Säulchen entsprechende äussere Rippe.

„ 11. Die Unterschale von oben gesehen, nachdem der ausfüllende feste Mergel entfernt ist.





Erklärung der Tafel XXIII.

Fig. 1—6. **Hippurites Toucasianus** d'Orb.

Fig. 1 und 2. Zwei cylindrische Exemplare aus dem Nefgraben. Bei Fig. 1 sind die beiden Öffnungen in der Oberschale deutlich entwickelt, die drei Furchen der Unterschale sind vertieft und die Rippen einfach. Bei Fig. 2 sind die Rippen mit hervorspringenden Knötchen bedeckt.

" 3. Oberschale eines kurzen kreiselförmigen Exemplares von oben gesehen, in natürlicher Grösse.

" 4. Oberschale der cylindrischen Varietät.

" 5. Polirter Horizontaldurchschnitt der Unterschale eines cylindrischen Exemplares.

" 6. Die Varietät *turbinata* aus Gosau, von der Seite gesehen.

Fig. 7—14. **Hippurites organisans** Montf.

" 7. Zwei zusammengewachsene, lange cylindrische Exemplare vom Brunnsloch, in natürlicher Grösse.

" 8. Die kurze, dicke, stark gerippte Varietät, welche von Goldfuss unter dem Namen *Hippurites sulcatus* beschrieben wurde.

" 9. Die gleiche Varietät noch stärker gerippt.

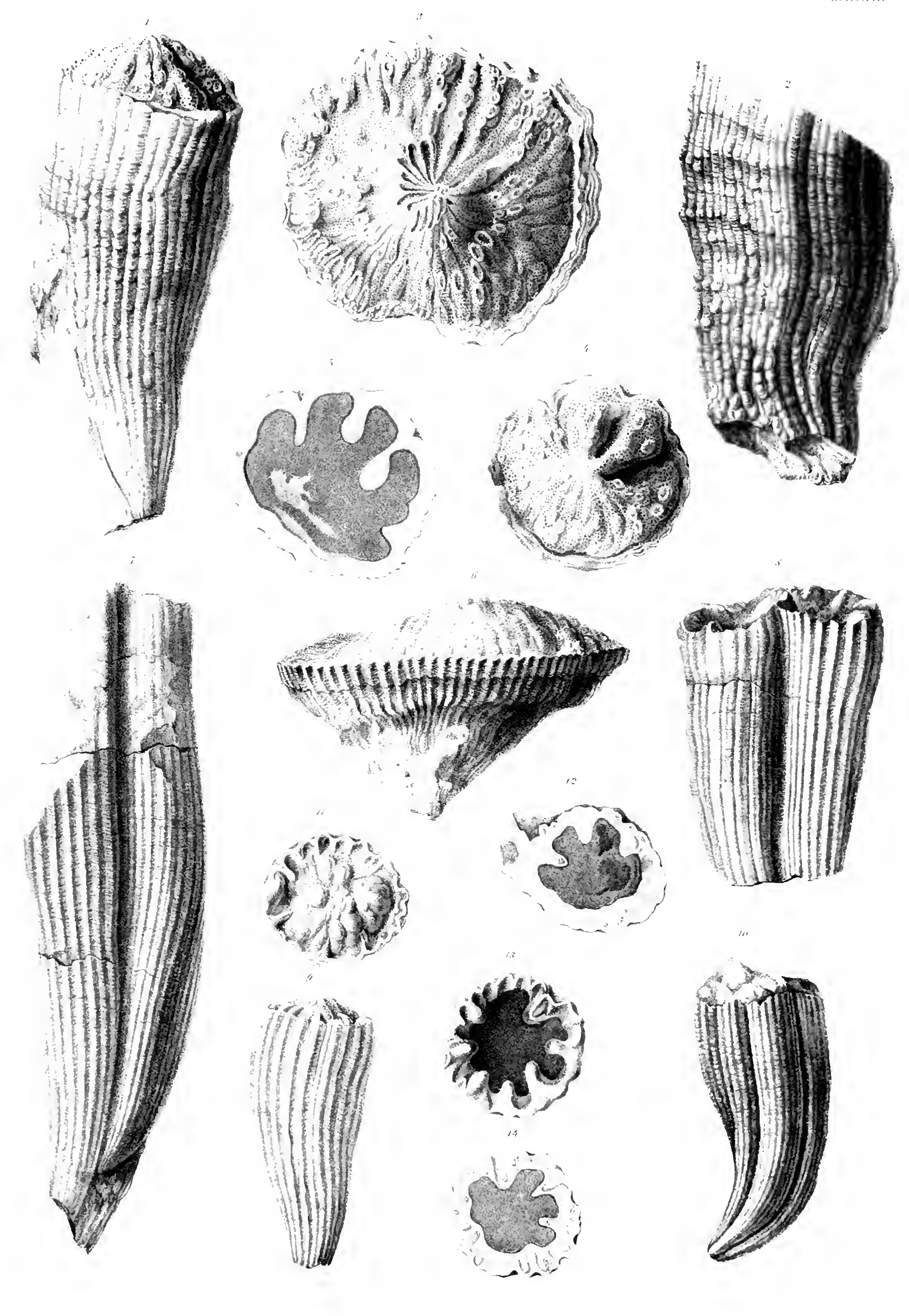
" 10. Schwachgeripptes Stück mit den drei vertieften Furchen auf der Aussenseite.

" 11. Oberschale von oben gesehen, in natürlicher Grösse.

" 12. Horizontaler, polirter Querschnitt durch die Unterschale.

" 13. Eine Unterschale vollkommen präparirt, von oben gesehen. (Sammlung des k. k. Hof-Mineralien-cabinets).

" 14. Horizontaler Durchschnitt der Unterschale, um die eigenthümlichen Einschnürungen der äussern, an dem abgebildeten Exemplare braun gefärbten Schalenschichte zu zeigen.



Erklärung der Tafel XXIV.

Hippurites dilatatus Defr.

Fig. 1. Unterschale aus dem Nefgraben, in natürlicher Grösse. (Das Original befindet sich in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.) Der Oberrand an der linken Seite ist gebrochen, eben so ein Theil der Querwand *M*.

A. Schlossfalte.

B. und *C*. Vorderes und hinteres Säulchen, beide mit Knöpfchen gekrönt.

M. Querwand zwischen dem vorderen Säulchen und dem Ende der Schlossfalte; dieselbe zerbrach beim Präpariren, scheint sich jedoch ziemlich tief unten an das Säulchen anzuschliessen.

Q. Scheidewand zwischen den beiden Zahn-Alveolen *u* und *o* zwischen der Schlossfalte und dem vordern Säulchen. Die Grube *o* ist viel tiefer als die andere und lässt schwache Eindrücke des hintern Muskels erkennen. *e* ist die tiefe, grosse, von keinem Zahne ausgefüllte Grube vor der Schlossfalte.

P. Querwand am Ende der Schlossfalte beginnend und allmählich in den grossen Muskelträger *D* übergehend.

a, *a''*. Eindrücke von Muskeln.

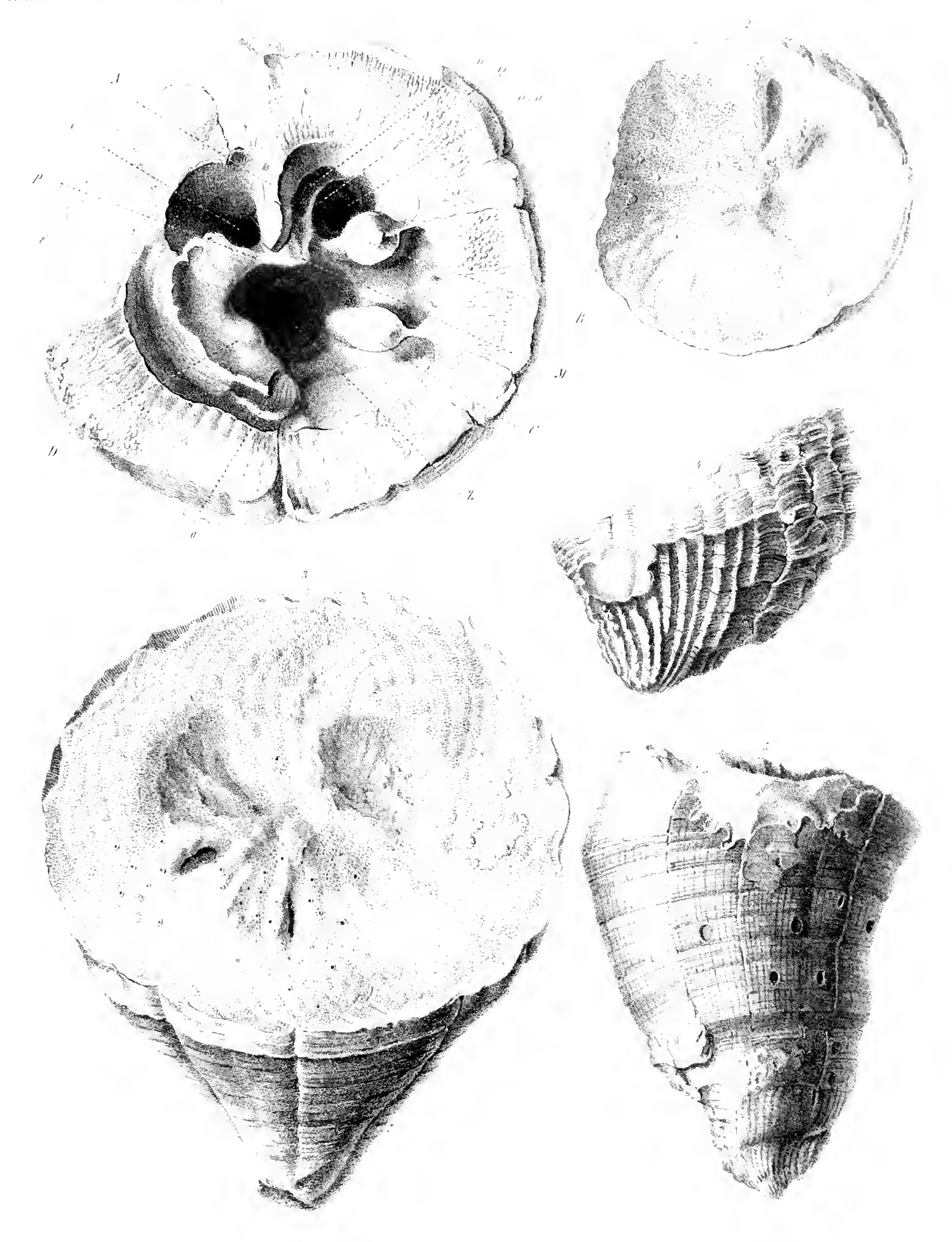
Z. Wohnkammer des Thieres.

„ 2. Oberschale eines kleinen Exemplares, in natürlicher Grösse.

„ 3. Kreiselförmiges Stück von oben gesehen. Auf der Deckelschale sind die in Gruppen gestellten Poren deutlich zu sehen.

„ 4. Unterschale eines jugendlichen gerippten Exemplares.

„ 5. Glatte Unterschale aus dem Nefgraben so gestellt, dass die drei äusserlichen Furchen zu sehen sind.





Erklärung der Tafel XXV.

Fig. 1—3. **Radiolites Mortoni** Mant.

Fig. 1. Bruchstück der Schale, in natürlicher Grösse. Auf der obern Bruchfläche befinden sich mehrere vertiefte Canäle.

„ 2. Vergrösserte Ansicht eines Schalenstückes, das in horizontaler Richtung abgesprengt wurde.

„ 3. Vergrösserte Ansicht eines Verticaldurchschnittes durch die äussere Schalenschichte.

Fig. 4—12. **Sphaerulites angeoides** Lapeirouse sp.

„ 4. Wohlerhaltenes Exemplar, in natürlicher Grösse, von Grünbach an der Wand.

„ 5. Deckelschale mit stark geripptem Rande, in natürlicher Grösse von oben gesehen.

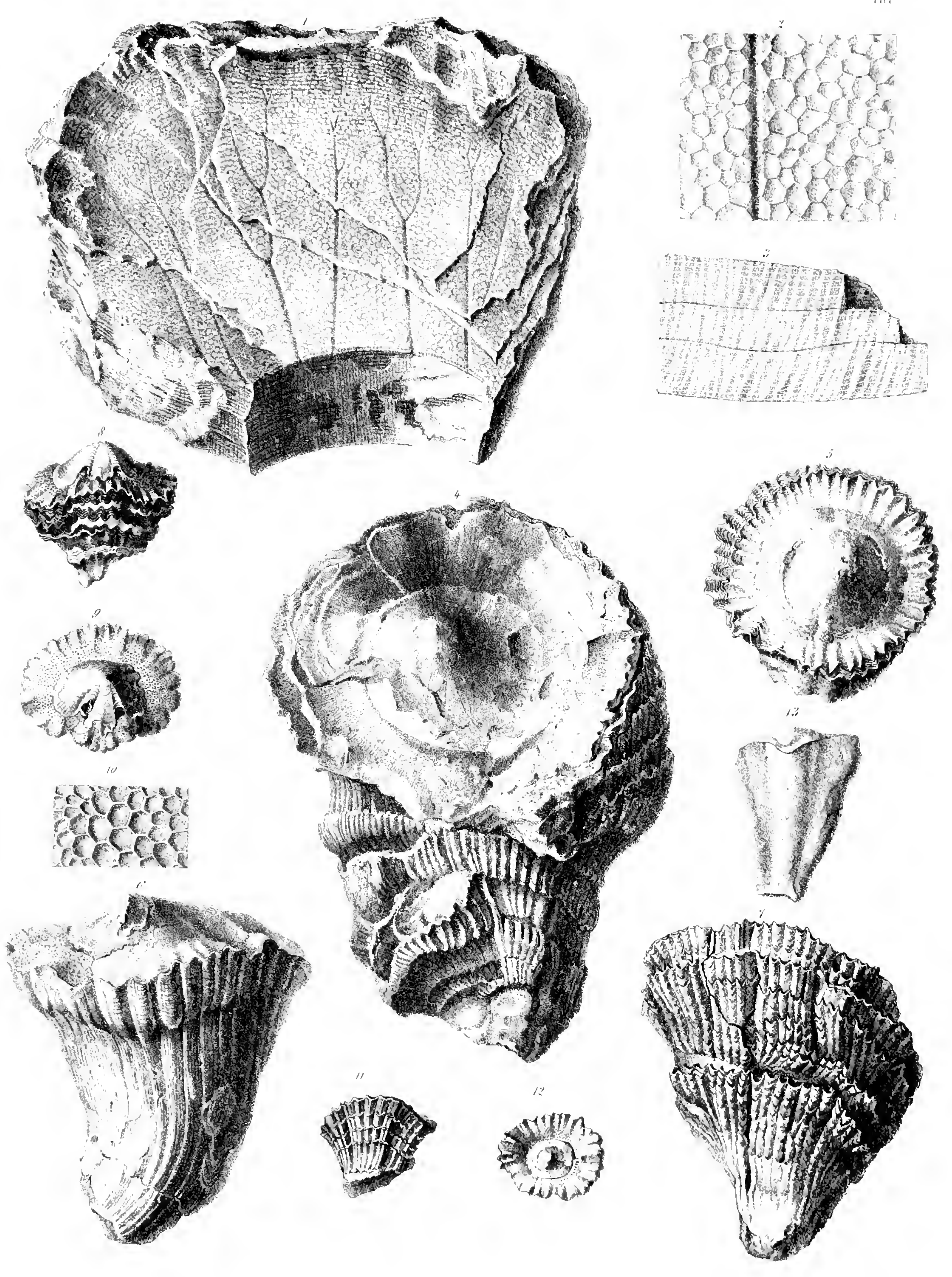
„ 6. Ein verwittertes Stück aus Grünbach, bei dem die äusseren Rippen und Lamellen gänzlich abgerieben sind und nach deren Beseitigung eine feine Radialstreifung auf der Unterschale hervorgetreten ist.

„ 7. Stark geripptes Exemplar, in natürlicher Grösse, von Gosau.

„ 8 und 9. Ein junges, aber sehr schön erhaltenes Stück, von der Seite und von oben gesehen. Die Deckelschale ist am Rande mit einer dünnen, aus polygonen Zellen bestehenden Lage bedeckt, die in Fig. 10 vergrössert dargestellt ist.

„ 11 und 12. Jugendliche Exemplare von der Traunwand.

„ 13. Steinkern, wahrscheinlich zu *Sphaerulites angeiodes* gehörig, von Reuss unter dem Namen *Caprotina exigua* beschrieben.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

Erklärung der Tafel XXVI.

Fig. 1—4. **Radiolites angeiodes** Picot de Lapeirouse sp.

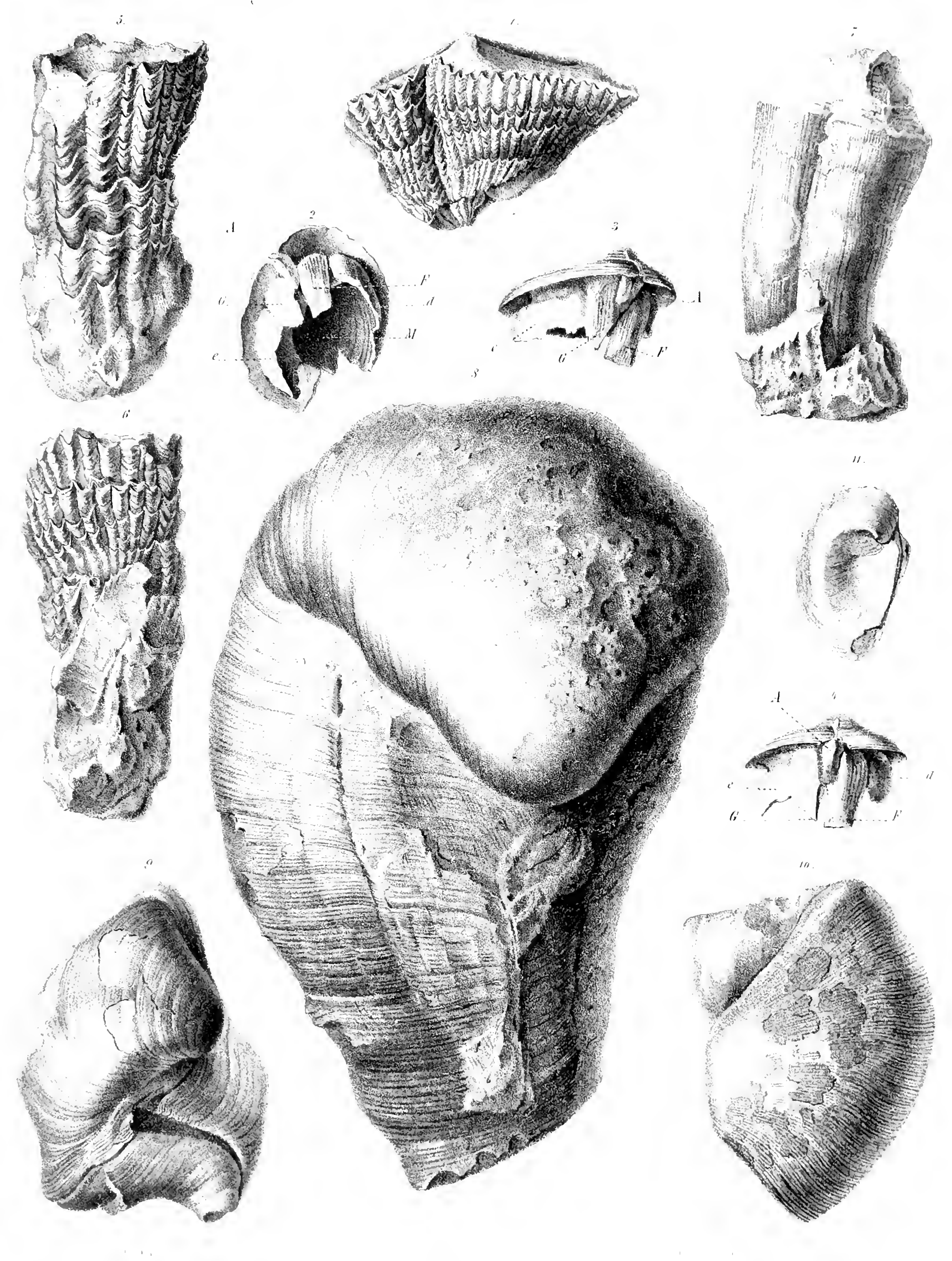
Fig. 1. Zwei zusammengewachsene Stücke aus Abtenau, in natürlicher Grösse.
„ 2—4. Deckelschale von oben, von der Seite und von vorn gesehen.
A. Schlossfalte.
F. Erster Schlosszahn mit cannelirter Oberfläche.
G. Zweiter Schlosszahn.
d. Fortsatz zur Aufnahme des vordern Muskeleindruckes.
e. Fortsatz für den hintern Muskeleindruck.
M. Wohnkammer des Thieres.

Fig. 5—7. **Sphaerulites Styriacus** Zitt.

„ 5. Das Originalexemplar so gestellt, dass die drei stärkeren Rippen sichtbar sind.
„ 6. Dasselbe Stück von der entgegengesetzten Seite gesehen.
„ 7. Steinkern mit der durch die Schlossfalte hervorgerufenen Rinne.

Fig. 8—10. **Caprina Aguilloni** d'Orb.

„ 8. Das Originalstück in natürlicher Grösse dargestellt.
„ 9. Auf der Oberschale ist die dünne äussere, gerippte Schalenschichte grossentheils erhalten und nur an einzelnen abgeblätterten Stellen erscheint die radial gestreifte Mittelschichte.
„ 10. Ist nach einem sehr verwitterten Stücke gezeichnet.

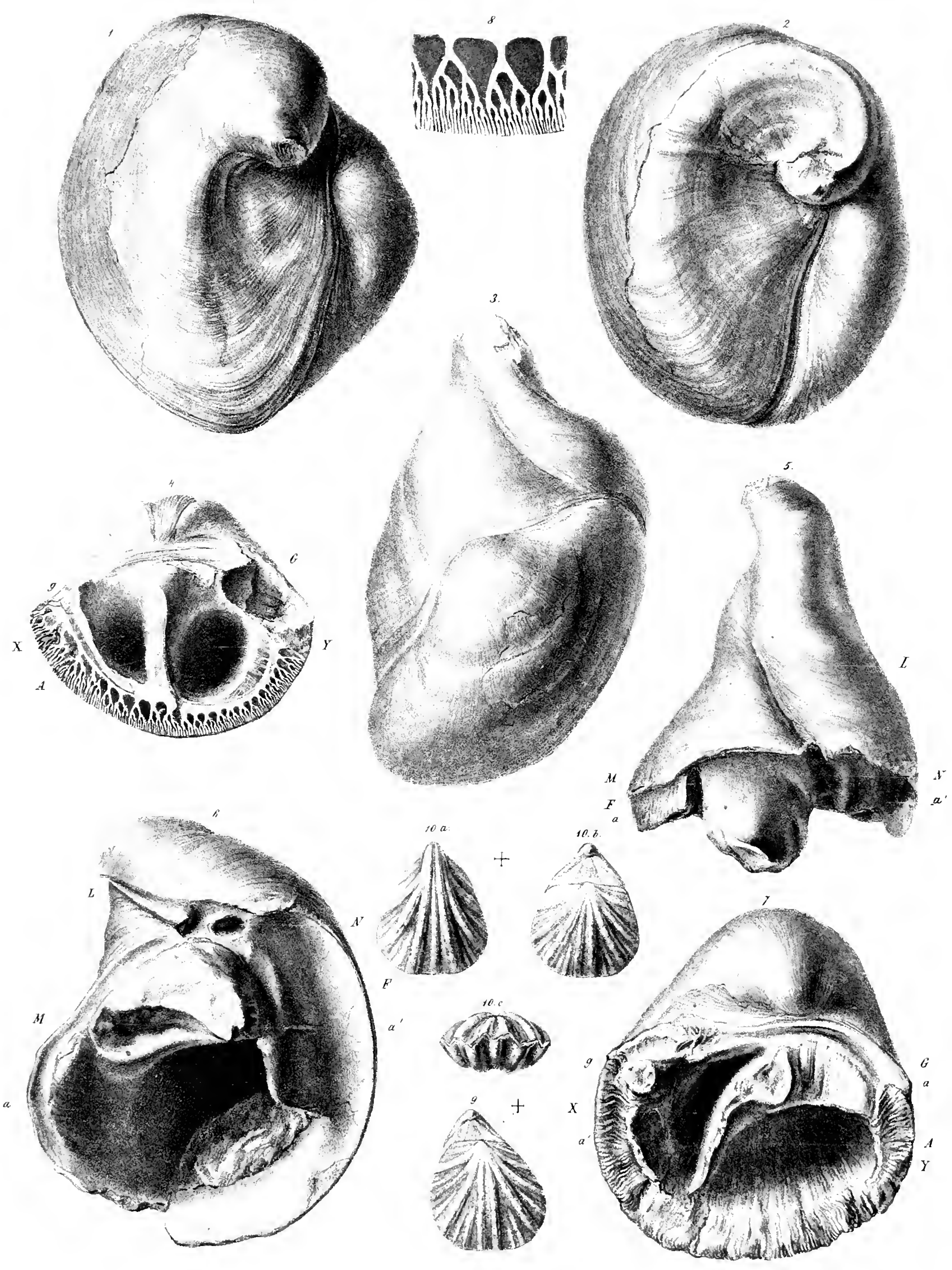

5.
1.
7.
A
2
3
F
G
d
A
M
c
e
G
F
8
6
11.
A
4
c
d
G
F
9
10.

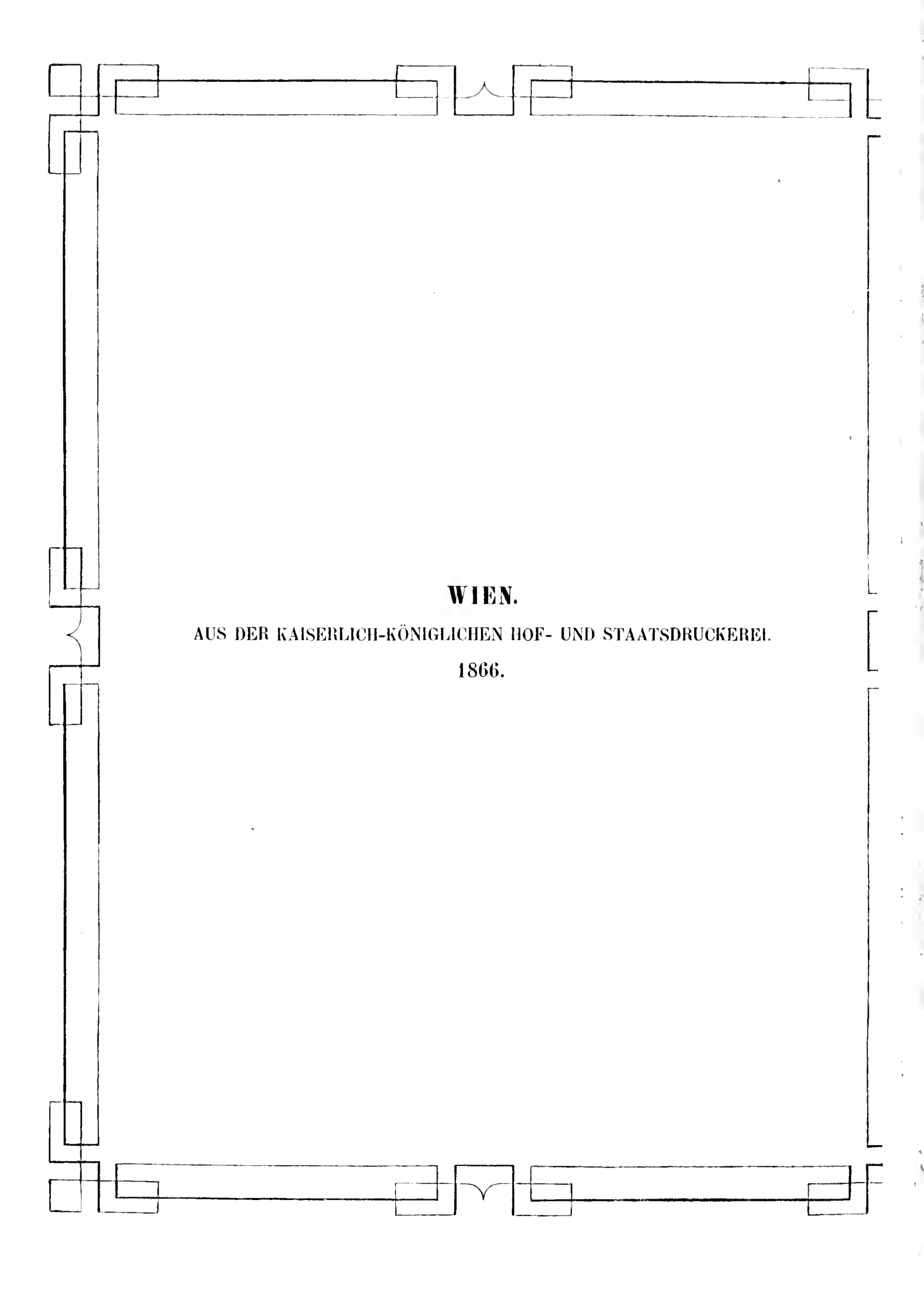


Erklärung der Tafel XXVII.

Caprina Aguilloni d'Orb.

Fig. 1. Ist nach dem Originalexemplar von Reuss gezeichnet und stellt die Var. *exogyra* dar.
„ 2. Exemplar mit beiderseits eingerollten Buckeln (*Caprina Coquandiana* d'Orb.).
„ 3. Typische Varietät mit verlängerter Unterschale.
„ 4. Oberschale in der Mitte durchgeschliffen und polirt, um die Verzweigungen der Radiallamellen der mittleren Schalenschicht zu zeigen. (Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.)
„ 5. Unterschale eines Exemplars aus dem Nefgraben, vollständig präparirt.
L. Schlossband.
F. Grosser Schlosszahn.
M. Grube für den Vorderzahn der Oberschale.
N. Grube für den kleinen Hinterzahn der Oberschale.
a. Vorderer, *a'* hinterer Muskeleindruck.
„ 6. Eine etwas grössere und regelmässiger gestaltete Unterschale.
Der Schlosszahn *F* ist etwa in der Mitte seiner Länge abgebrochen.
„ 7. Oberschale aus dem Nefgraben.
G. Konischer Schlosszahn, in die Vertiefung *M* der Unterschale passend.
g. Kleiner hinterer Seitenzahn.
X. Tiefe Grube zur Aufnahme des grossen Schlosszahnes der Unterschale.
Y. Wohnkammer des Thieres.
A. Querwand zwischen den beiden Kammern *X* und *Y*.
a'. Hinterer, *a* vorderer Muskeleindruck.
(Die Originalien zu Fig. 5, 6 und 7 befinden sich in der Sammlung des k. k. Hof-Mineraliencabinets.)
„ 8. Vergrösserte Ansicht eines Theiles des Schalendurchschnittes von Fig. 4, um die Verzweigung der Lamellen zu verdeutlichen.
„ 9 und 10. *Argiope ornata* Suess. Hofergraben.


1
2
3.
4
5.
6
7
8
9
10 a.
10 b.
10 c
X
Y
A
G
L
M
N
F
a
a'



WIEN.

AUS DER KAISERLICH-KÖNIGLICHEN HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

1866.

